



Rok założenia 1989

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe - "EnEko" Sp. z o.o.

ul. Karola Miarki 12, 44-100 GLIWICE

tel. 32 234 54 45

email: marketing@eneko.com.pl, www.eneko.com.pl, tel./fax: 32 231 87 70

PRODUKCJA:

Kontenerowe biologiczne
Oczyszczalnie ścieków
Typu MINIDEPURAL

przeznaczone dla:

- szkół
- przedszkoli
- domów
- gmin
- osiedli
- pensjonatów
- campingów
- ośrodków turystycznych
- zakładów przemysłowych
- przetwórci spożywczych
- gospodarstw rolnych.

REALIZACJE:

Generalna Realizacja
Kompletnych
Oczyszczalni Ścieków

Przygotowanie pełnej
dokumentacji budowlanej
i realizacyjnej inwestycji.

USŁUGI BADAWCZE

PROJEKTOWANIE

EKSPERTYZY

UZGODNIENIA PROJEKTOWE

ANALIZY EKONOMICZNE

STUDIA WYKONALNOŚCI

dla:

- energetyki
- obiektów przemysłowych
- obiektów komunalnych
i rolnictwa

KONTO:

Powszechna Kasa
Oszczędności Bank Polski S.A.
Nr 14 1020 2401 0000 0502
0041 3963

NIP 631-010-21-00

REGON 271012639

KRS 0000019068

Sąd Rejonowy Gliwice

Kapitał zakładowy 50500.00zł

Kapitał wpłacony 50500.00zł

APROBATA TECHNICZNA

AT/2001-08-0144

STWiORB

INWESTYCJA	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXX
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK	Psary, ul. Poznańska 2a Jednostka ewiden. 240708_5 Woźniki – obszar wiejski działka nr 192/1, obręb 0003 Lubsza
INWESTOR	Gmina Woźniki ul. Rynek 11 42-289 Woźniki
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe EnEko Sp. z o.o. ul. Karola Miarki 12 44-100 Gliwice
ELEMENT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANEYCH
BRANŻA	Wielobranżowa

	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Opracowała	Danuta Tyniów-Słupik	drogowa	87/84	
Opracowała	Helena Kiraga	-	-	

Proj. nr 601/15-19

Egz. 1

Czerwiec, 2017

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 2 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

SPIS TREŚCI OGÓLNY

KODY ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH CPV

A. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ PIERWSZA

I.	WYMAGANIA OGÓLNE	ST-00
II.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	ST-01
	Roboty likwidacyjne i demontażowe	ST-01-01
	Obsługa geodezyjna	ST-01-02
III.	ROBOTY ZIEMNE	ST-02
	Roboty ziemne – usunięcie humusu	ST-02-01
	Roboty ziemne - wykopy, zasypki, podniesienie terenu	ST-02-02
IV.	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	ST-03
V.	ROBOTY MUROWE	ST-04
VI.	ROBOTY IZOLACYJNE	ST-05
VII.	ROBOTY DEKARSKIE	ST-06
VIII.	ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE	ST-07
IX.	ROBOTY POSADZKOWE	ST-08
X.	KONSTRUKCJE STALOWE; ŚLUSARKA OKIENNA	ST-09
XI.	ROBOTY MALARSKIE	ST-10
XII.	INSTALACJE SANITARNE	ST-11
XIII.	POŁĄCZENIA MIĘDZYOBIEKTOWE	ST-12
XIV.	WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE	ST-13
XV.	SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE	ST-14
XVI.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – ZIELEŃ I OGRODZENIE	ST-15

B. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ DRUGA

I.	WYMAGANIA OGÓLNE	D-M-00.00.00
II.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	D-01.00.00
	ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	D-01.01.01
III.	ROBOTY ZIEMNE, WYMAGANIA OGÓLNE	D-02.00.01
IV.	WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH	D-02.01.01
V.	WYKONANIE NASYPÓW	D-02.03.01
VI.	WZMOCNIENIE GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA NASYPU NA GRUNCIE SŁABONOŚNYM	D-02.03.01c
VII.	KORYTO WRAZ Z PROFILOWANYM ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA	D-04.01.01
VIII.	WARSTWA ODCINAJĄCA	D-04.02.01
IX.	PODBUDOWY Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE	D-04.04.00
X.	PODBUDOWA POMOCNICZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	D-04.04.02
XI.	PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO	D-04.06.01b
XII.	NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH	D-05.03.03
XIII.	NAWIERZCHNIA BETONOWA	D-05.03.04
XIV.	NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC ORAZ LOKALNYCH PLACÓW I CHODNIKÓW	D-05.03.23a
XV.	KRAWĘŻNIKI BETONOWE	D-08.01.01
XVI.	OBRZEŻA BETONOWE	D-08.03.01

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 3 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

SPIS TREŚCI SZCZEGÓŁOWY

SPIS TREŚCI SZCZEGÓŁOWY	3
KODY ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH WG CPV	20
A. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ PIERWSZA	22
I. WYMAGANIA OGÓLNE ST-00	23
1. WSTĘP	23
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	23
1.2. Przedmiot i zakres	23
1.3. Informacja o terenie budowy	25
1.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	26
1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	26
1.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska	26
1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	26
1.8. Zabezpieczenie terenu budowy	27
1.9. Określenia podstawowe	27
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	28
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	28
2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem, kontrolą jakości materiałów i wyrobów	28
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	28
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	28
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	28
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	28
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	29
4.1. Transport poziomy	29
4.2. Transport pionowy	29
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	29
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	29
5.2. Czynności geodezyjne na budowie	29
5.3. Likwidacja placu budowy	29
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	29
6.1. Zasady kontroli jakości	29
6.2. Badania i pomiary	29
6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego	30
6.4. Dokumentacja budowy	30
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT	30
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru	30
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	30
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	30
7.4. Czas przeprowadzania pomiarów	30
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	30
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	30
8.2. Odbiór częściowy i etapowy	31
8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających	31
8.4. Odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych	31
8.5. Rozruch technologiczny	31
8.6. Odbiór końcowy	31
8.7. Odbiór po okresie rękojmi	31
8.8. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny	31
8.9. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	31
9. ROZLICZENIE ROBÓT	32
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	32
10.1. Dokumentacja projektowa	32
10.2. Normy i akty prawne	32
II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE ST- 01	34
Roboty likwidacyjne i demontażowe ST-01 -01	34
1. WSTĘP	34
1.1. Przedmiot specyfikacji	34
1.2. Zakres stosowania	34
1.3. Zakres robót	34
1.4. Określenia podstawowe	34
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	34
2. MATERIAŁY	34
2.1. Materiały pomocnicze	34
2.2. Grunt do zasypania wykopów	34
3. SPRZĘT	34
3.1. Sprzęt do wykonania robót	34

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 4 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

4. TRANSPORT	34
5. WYKONANIE ROBÓT	34
5.1. Wymagania ogólne	35
5.2. Roboty przygotowawcze	35
5.3. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki	35
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
7. OBMIAŁ ROBÓT	36
7.1. Jednostka obmiarowa	36
8. ODBIÓR ROBÓT	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	36
9.1. Cena jednostki obmiarowej	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	36
10.1. Normy 36	
10.2. Inne dokumenty	36
10.3. Dokumentacja projektowa	37
Obsługa geodezyjna ST-01-02	37
1. WSTĘP	37
1.1. Przedmiot specyfikacji	37
1.2. Zakres stosowania	37
1.3. Zakres robót	37
1.4. Określenia podstawowe	37
2. MATERIAŁY	37
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	37
2.2. Wymagania szczegółowe	37
3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	37
4. TRANSPORT	37
4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu	37
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu	37
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
6. WYMAGANIA STAWIANE SPRZĘTOWI I MASZYNOM NIEZBĘDNYM DO WYKONYWANIA ROBÓT	38
6.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom	38
6.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom	38
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	38
7.1. Ogólne warunki wykonania robót	38
7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	38
8. KONTROLA ROBÓT BUDOWLANYCH	38
8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót	38
8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót	38
9. OBMIAŁ ROBÓT	38
10. ODBIÓR ROBÓT	39
10.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	39
10.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót	39
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI	39
12. DOKUMENTY ODNIESIENIA	39
12.1. Przepisy prawne	39
12.2. Normy i instrukcje	39
12.3. Dokumentacja projektowa	39
III. ROBOTY ZIEMNE - USUNIĘCIE HUMUSU ST-02	40
Roboty ziemne – usunięcie humusu ST-02-01	40
1. WSTĘP	40
1.1. Przedmiot specyfikacji	40
1.2. Zakres stosowania	40
1.3. Zakres robót	40
1.4. Określenia podstawowe	40
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	40
2. MATERIAŁY	40
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	40
2.2. Wymagania szczegółowe	40
3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	40
4. TRANSPORT	40
4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu	40
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu	40
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6. WYMAGANIA STAWIANE SPRZĘTOWI I MASZYNOM NIEZBĘDNYM DO WYKONANIA ROBÓT	40
6.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom	40
6.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom	40
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	41
7.1. Ogólne warunki wykonania robót	41
7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	41
8. KONTROLA ROBÓT BUDOWLANYCH	41
8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót	41

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 5 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót	41
9. OBMIAR ROBÓT	41
10. ODBIÓR ROBÓT	41
10.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót	41
10.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót	41
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
12. DOKUMENTY ODNIESIENIA	41
12.1. Przepisy prawne	41
12.2. Normy i instrukcje	41
Roboty ziemne – wykopy, zasyпки, podniesienie terenu	41
1. WSTĘP	41
1.1. Przedmiot specyfikacji	41
1.2. Zakres stosowania	41
1.3. Zakres robót	42
1.4. Określenia podstawowe	42
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	42
2. MATERIAŁY	42
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	42
2.2. Wymagania szczegółowe	42
3. SPRZĘT	43
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	43
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	43
4. TRANSPORT	43
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	43
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	43
5. WYKONYWANIE ROBÓT	43
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	43
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	43
5.3. Wykonanie nasypów	44
5.6. Układanie taśm znakujących	45
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	45
6.1. Wymagania ogólne	45
6.2. Zakres kontroli i badań	45
7. OBMIAR ROBÓT	46
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	46
7.2. Jednostki obmiarowe	46
8. ODBIÓR ROBÓT	46
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	46
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	46
10.1. Normy	46
10.2. Inne dokumenty	46
10.3. Rysunki w dokumentacji	47
IV. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	48
1. WSTĘP	48
1.1. Przedmiot specyfikacji	48
1.2. Zakres stosowania	48
1.3. Zakres robót	48
1.4. Określenia podstawowe	48
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	48
2. MATERIAŁY	48
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	48
2.2. Wymagania szczegółowe	48
3. SPRZĘT	50
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	50
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	50
4. TRANSPORT	51
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	51
4.2. Transport składników mieszanki betonowej	51
4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej	51
5. WYKONYWANIE ROBÓT	51
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	51
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót	51
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	53
6.1. Wymagania ogólne	53
6.2. Zakres kontroli i badań	53
7. OBMIAR ROBÓT	54
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	54
7.2. Jednostki obmiarowe	54
8. ODBIÓR ROBÓT	54
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	54
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	54
10.1. Normy	54

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 6 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

10.2. Inne dokumenty	55
10.3. Rysunki w dokumentacji	55
V. ROBOTY MUROWE ST-04	56
1. WSTĘP	56
1.1. Przedmiot specyfikacji	56
1.2. Zakres stosowania	56
1.3. Zakres robót	56
1.4. Określenia podstawowe	56
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	56
2. MATERIAŁY	56
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	56
2.2. Wymagania szczegółowe	56
2.2.3. Pustaki ceramiczne	56
3. SPRZĘT	57
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	57
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	57
4. TRANSPORT	57
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	57
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	57
5. WYKONYWANIE ROBÓT	57
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	57
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	57
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	58
6.1. Wymagania ogólne	58
6.2. Zakres kontroli	58
7. OBMIAR ROBÓT	58
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	58
7.2. Jednostki obmiarowe	58
8. ODBIÓR ROBÓT	59
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	59
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	59
10.1. Normy	59
10.2. Inne dokumenty	59
10.3. Rysunki w dokumentacji	59
VI. ROBOTY IZOLACYJNE ST-05	60
1. WSTĘP	60
1.1. Przedmiot specyfikacji	60
1.2. Zakres stosowania	60
1.3. Zakres robót	60
1.4. Określenia podstawowe	60
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	60
2. MATERIAŁY	60
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	60
2.2. Paroizolacja	60
2.3. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych	60
2.4. Materiały do izolacji termicznych	61
3. SPRZĘT	62
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	62
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	62
4. TRANSPORT	62
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	62
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	62
5. WYKONYWANIE ROBÓT	62
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	62
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	62
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	63
6.1. Wymagania ogólne	63
6.2. Zakres kontroli	63
7. OBMIAR ROBÓT	63
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	63
7.2. Jednostki obmiarowe	63
8. ODBIÓR ROBÓT	63
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	64
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	64
10.1. Normy	64
10.2. Inne dokumenty	64
10.3. Rysunki w dokumentacji	64
VII. ROBOTY DEKARSKIE ST-06	65
1. WSTĘP	65
1.1. Przedmiot specyfikacji	65
1.2. Zakres stosowania	65

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 7 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

1.3. Zakres robót.....	65
1.4. Określenia podstawowe.....	65
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	65
2. MATERIAŁY.....	65
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	65
2.2. Wymagania szczegółowe.....	65
3. SPRZĘT.....	65
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	65
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	65
4. TRANSPORT.....	65
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	65
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.....	66
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	66
5.1. Zasady ogólne wykonania robót.....	66
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót.....	66
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	66
6.1. Wymagania ogólne.....	66
6.2. Zakres kontroli i badań.....	67
7. OBMÍAR ROBÓT.....	67
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót.....	67
7.2. Jednostki obmiarowe.....	67
8. ODBÍÓR ROBÓT.....	67
8.1. Odbiór podłóży.....	67
8.2. Odbiór robót pokrywowych.....	67
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	67
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	68
10.1. Normy.....	68
10.2. Inne dokumenty.....	68
10.3. Rysunki w dokumentacji.....	68
VIII. ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE ST-07.....	69
1. WSTĘP.....	69
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	69
1.2. Zakres stosowania.....	69
1.3. Zakres robót.....	69
1.4. Określenia podstawowe.....	69
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	69
2. MATERIAŁY.....	69
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	69
2.2. Wymagania szczegółowe.....	69
3. SPRZĘT.....	70
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	70
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	70
4. TRANSPORT.....	70
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	70
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.....	70
5. WYKONYWANIE ROBÓT.....	70
5.1. Zasady ogólne wykonania robót.....	70
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót.....	70
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	71
6.1. Wymagania ogólne.....	71
6.2. Zakres kontroli i badań.....	71
7. OBMÍAR ROBÓT.....	72
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót.....	72
7.2. Jednostki obmiarowe.....	72
8. ODBÍÓR ROBÓT.....	72
8.1. Odbiór podłóży.....	72
8.2. Odbiór tynków.....	72
8.3. Odbiór podłóży pod płytki ceramiczne.....	72
8.4. Odbiór elewacji.....	72
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	72
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	73
10.1. Normy.....	73
10.2. Inne dokumenty.....	73
10.3. Rysunki w dokumentacji.....	73
IX. ROBOTY POSADZKOWE ST-08.....	74
1. WSTĘP.....	74
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	74
1.2. Zakres stosowania.....	74
1.3. Zakres robót.....	74
1.4. Określenia podstawowe.....	74
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	74
2. MATERIAŁY.....	74

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 8 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	74
2.2. Wymagania szczegółowe.....	74
3. SPRZĘT	75
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	75
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	75
4. TRANSPORT	75
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	75
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	75
5. WYKONYWANIE ROBÓT	75
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	75
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	75
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	76
6.1. Wymagania ogólne.....	76
6.2. Zakres kontroli	76
7. OBMIAŁ ROBÓT	76
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	76
7.2. Jednostki obmiarowe.....	76
8. ODBIÓR ROBÓT	76
8.1. Odbiór materiałów i robót	76
8.2. Zakres odbioru.....	76
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	77
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	77
10.1. Normy	77
10.2. Inne dokumenty	77
10.3. Rysunki w dokumentacji	77
X. KONSTRUKCJE STALOWE, ŚLUSARKA OKIENNA ST-09	78
1. WSTĘP	78
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	78
1.2. Zakres stosowania	78
1.3. Zakres robót.....	78
1.4. Określenia podstawowe	78
2. MATERIAŁY.....	78
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	78
2.2. Wymagania szczegółowe.....	78
3. SPRZĘT	80
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	80
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	80
4. TRANSPORT	80
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	80
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	80
5. WYKONYWANIE ROBÓT	80
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	80
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	80
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	81
6.1. Wymagania ogólne.....	81
6.2. Zakres kontroli	81
7. OBMIAŁ ROBÓT	81
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	81
7.2. Jednostki obmiarowe.....	81
8. ODBIÓR ROBÓT	81
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	82
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	82
10.1. Normy	82
10.2. Inne dokumenty	82
10.3. Rysunki w dokumentacji	82
XI. ROBOTY MALARSKIE ST-10.....	83
1. WSTĘP	83
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	83
1.2. Zakres stosowania	83
1.3. Zakres robót.....	83
1.4. Określenia podstawowe	83
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	83
2. MATERIAŁY.....	83
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	83
2.2. Wymagania szczegółowe.....	83
3. SPRZĘT	84
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	84
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	84
4. TRANSPORT	84
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	84
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	84
5. WYKONYWANIE ROBÓT	84

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 9 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.1. Zasady ogólne wykonania robót	84
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	84
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	85
6.1. Wymagania ogólne	85
6.2. Zakres kontroli	85
7. OBMIAR ROBÓT	85
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	85
7.2. Jednostki obmiarowe	85
8. ODBIÓR ROBÓT	85
8.1. Odbiór podłoża	85
8.2. Odbiór robót malarskich	86
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	86
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	86
10.1. Normy	86
10.2. Inne dokumenty	86
10.3. Rysunki w dokumentacji	86
XII. INSTALACJE SANITARNE ST-11	87
1. WSTĘP	87
1.1. Przedmiot specyfikacji	87
1.2. Zakres stosowania	87
1.3. Zakres robót	87
1.4. Określenia podstawowe	87
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	88
2. MATERIAŁY	88
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	88
2.2. Rodzaje materiałów	88
2.3. Składowanie materiału	88
3. SPRZĘT	88
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	88
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	89
4. TRANSPORT	89
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	89
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	89
5. WYKONYWANIE ROBÓT	89
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	89
5.2. Warunki przystąpienia do robót	89
5.3. Montaż rurociągów	89
5.4. Montaż armatury i osprzętu	89
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	90
6.1. Wymagania ogólne	90
6.2. Zakres kontroli	90
7. OBMIAR ROBÓT	91
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	91
7.2. Jednostki obmiarowe	91
8. ODBIÓR ROBÓT	91
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	91
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	91
10.1. Normy	91
10.2. Inne dokumenty	92
10.3. Rysunki w dokumentacji	92
XIII. POŁĄCZENIA MIĘDZYOBIEKTOWE ST-12	93
1. WSTĘP	93
1.1. Przedmiot specyfikacji	93
1.2. Zakres stosowania	93
1.3. Zakres robót	93
1.4. Określenia podstawowe	93
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	93
2. MATERIAŁY	94
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	94
2.2. Szczegółowy wykaz materiałów	94
2.3. Kruszywo na podsypkę	95
2.4. Studzienki	95
3. SPRZĘT	96
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	96
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	96
4. TRANSPORT	96
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	96
5. WYKONYWANIE ROBÓT	96
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	96
5.2. Warunki szczegółowe	97
Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi	98
Skrzyżowania kanalizacji z wodociągami	98

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 10 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	98
6.1. Wymagania ogólne	98
6.2. Zakres kontroli	98
7. OBMIAR ROBÓT	99
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	99
7.2. Jednostki obmiarowe	99
8. ODBIÓR ROBÓT	99
8.1. Ogólne zasady odbiorów robót	99
8.2. Odbiór robót zanikających	99
8.3. Odbiór techniczny końcowy	99
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	100
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	100
10.1. Normy	100
10.2. Inne dokumenty	100
10.3. Rysunki w dokumentacji	100
XIV. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE ST-13	101
1. WSTĘP	101
1.1. Przedmiot specyfikacji	101
1.2. Zakres stosowania	101
1.3. Zakres robót	101
1.4. Określenia podstawowe	101
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	102
2. MATERIAŁY	102
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	102
3. SPRZĘT	102
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	102
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	102
4. TRANSPORT	102
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	102
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	102
5. WYKONYWANIE ROBÓT	102
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	102
5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót	102
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	102
6.1. Wymagania ogólne	102
6.2. Zakres kontroli	102
7. OBMIAR ROBÓT	103
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	103
7.2. Jednostki obmiarowe	103
8. ODBIÓR ROBÓT	103
8.1. Ogólne zasady odbiorów robót	103
8.2. Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót	103
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	103
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	103
10.1. Przepisy prawne	103
10.2. Rysunki w dokumentacji	103
XV. SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE ST-14	104
1. WSTĘP	104
1.1. Przedmiot specyfikacji	104
1.2. Zakres stosowania	104
1.3. Zakres robót	104
1.4. Określenia podstawowe	104
2. MATERIAŁY	104
3. SPRZĘT	104
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	105
5. WYKONYWANIE ROBÓT	105
5.1. Montaż przewodów na obiekcie	105
5.2. Trasowanie	105
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów	105
5.4. Przejścia przez ściany i stropy	105
5.5. Szczegółowe wykonanie robót	106
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	106
6.1. Kontrola w trakcie montażu	106
6.2. Badania i pomiary pomontażowe	106
7. OBMIAR ROBÓT	107
8. ODBIÓR ROBÓT	107
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	107
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	107
8.3. Zasady odbioru końcowego robót	107
8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót	107
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	108
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	108

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 11 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

10.1. Normy i normatywy	108
10.2. Inne	108
10.3. Dokumentacja projektowa	109
XVI. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – ZIELEŃ I OGRODZENIE ST-15.....	110
1. WSTĘP	110
1.1. Przedmiot specyfikacji	110
1.2. Zakres stosowania	110
1.3. Zakres robót	110
1.4. Określenia podstawowe	110
2. MATERIAŁY	110
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	110
2.2. Materiały do wykonania ogrodzenia	110
2.3. Zieleń	110
3. SPRZĘT	111
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	111
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	111
4. TRANSPORT	111
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	111
4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu	111
5. WYKONYWANIE ROBÓT	111
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	111
5.2. Roboty przygotowawcze	111
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	112
6.1. Wymagania ogólne	112
6.2. Zakres kontroli	112
7. OBMIAR ROBÓT	113
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	113
7.2. Jednostki obmiarowe	113
8. ODBIÓR ROBÓT	113
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	113
9.1. Cena jednostki obmiarowej	113
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	113
10.1. Normy	113
10.2. Inne dokumenty	113
10.3. Rysunki w dokumentacji	114
B. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ DRUGA	115
I. WYMAGANIA OGÓLNE D-M-00.00.00.....	116
1. WSTĘP	116
1.1. Przedmiot OST	116
1.2. Zakres stosowania OST	116
1.3. Zakres robót objętych OST	116
1.4. Określenia podstawowe	116
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	117
1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)	119
2. MATERIAŁY	120
2.1. Źródła uzyskania materiałów	120
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	120
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	120
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	120
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	120
2.6. Inspekcja wytwórni materiałów	120
3. SPRZĘT	120
4. TRANSPORT	121
5. WYKONANIE ROBÓT	121
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	121
6.1. Program zapewnienia jakości	121
6.2. Zasady kontroli jakości robót	121
6.3. Pobieranie próbek	122
6.4. Badania i pomiary	122
6.5. Raporty z badań	122
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu	122
6.7. Świadectwa i deklaracje	122
6.8. Dokumenty budowy	122
7. OBMIAR ROBÓT	123
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	123
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	123
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	123
7.4. Wagi i zasady ważenia	124
7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru	124
8. ODBIÓR ROBÓT	124
8.1. Rodzaje odbiorów robót	124

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 12 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	124
8.3. Odbiór częściowy	124
8.4. Odbiór ostateczny robót	124
8.5. Odbiór pogwarancyjny	125
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	125
9.1. Ustalenia ogólne	125
9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00	125
9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	125
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	125
II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE D-01.00.00	126
ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH D-01.01.01	126
1. WSTĘP	126
1.1. Przedmiot SST	126
1.2. Zakres stosowania SST	126
1.3. Zakres robót objętych SST	126
1.4. Określenia podstawowe	126
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	126
2. MATERIAŁY	126
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	126
2.2. Rodzaje materiałów	126
3. SPRZĘT	126
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	126
3.2. Sprzęt pomiarowy	126
4. TRANSPORT	126
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	126
4.2. Transport sprzętu i materiałów	126
5. WYKONANIE ROBÓT	126
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	126
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych	127
5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych	127
5.4. Odtworzenie osi tras	127
5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych	127
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	127
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	127
6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych	127
7. OBMIAR ROBÓT	127
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	128
7.2. Jednostka obmiarowa	128
8. ODBIÓR ROBÓT	128
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	128
8.2. Sposób odbioru robót	128
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	128
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	128
9.2. Cena jednostki obmiarowej	128
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	128
III. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE D-02.00.01	129
1. WSTĘP	129
1.1. Przedmiot SST	129
1.2. Zakres stosowania SST	129
1.3. Zakres robót objętych SST	129
1.4. Określenia podstawowe	129
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	129
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	130
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	130
2.2. Podział gruntów	130
2.3. Zasady wykorzystania gruntów	130
2.4. Geosyntetyk	130
3. SPRZĘT	130
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	130
3.2. Sprzęt do robót ziemnych	130
3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków	130
4. TRANSPORT	130
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	130
4.2. Transport gruntów	130
4.3. Transport i składowanie geosyntetyków	131
5. WYKONANIE ROBÓT	131
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	131
5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów	131
5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych	131
5.4. Odwodnienie wykopów	131
5.5. Układanie geosyntetyków	131

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 13 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	131
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	131
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	131
6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego	131
6.4. Badania geosyntetyków	132
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	132
7. OBMAR ROBÓT	132
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	132
7.2. Obmiar robót ziemnych	132
8. ODBIÓR ROBÓT	132
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	132
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	133
10.1. Normy	133
10.2. Inne dokumenty	133
IV. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH D-02.01.01	134
1. WSTĘP	134
1.2. Zakres stosowania SST	134
1.3. Zakres robót objętych SST	134
1.4. Określenia podstawowe	134
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	134
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	134
3. SPRZĘT	134
4. TRANSPORT	134
5. WYKONANIE ROBÓT	134
5.1. Zasady prowadzenia robót	134
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu	134
5.3. Ruch budowlany	135
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	135
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	135
6.2. Kontrola wykonania wykopów	135
7. OBMAR ROBÓT	135
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	135
7.2. Jednostka obmiarowa	135
8. ODBIÓR ROBÓT	135
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	135
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	135
9.2. Cena jednostki obmiarowej	135
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	135
V. WYKONANIE NASYPÓW D - 02.03.01	136
1. WSTĘP	136
1.1. Przedmiot SST	136
1.2. Zakres stosowania SST	136
1.3. Zakres robót objętych SST	136
1.4. Określenia podstawowe	136
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	136
2. MATERIAŁY (GRUNTY)	136
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	136
2.2. Grunty i materiały do nasypów	136
3. SPRZĘT	137
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	137
3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego	137
4. TRANSPORT	137
5. WYKONANIE ROBÓT	137
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	137
5.2. Ukop i dokop	137
5.3. Wykonanie nasypów	138
5.4. Odkłady	140
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	141
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	141
6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu	141
6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów	141
6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu	142
7. OBMAR ROBÓT	142
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	142
7.2. Jednostka obmiarowa	142
8. ODBIÓR ROBÓT	142
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	142
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	142
9.2. Cena jednostki obmiarowej	142
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	142
VI. WZMOCNIENIE GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA NASYPU	143

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 14 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

NA GRUNCIE SŁABONOŚNYM	D - 02.03.01c	143
1. WSTĘP		143
1.1. Przedmiot SST		143
1.2. Zakres stosowania SST		143
1.3. Zakres robót objętych SST		143
1.4. Określenia podstawowe		143
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót		143
2. MATERIAŁY		143
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów		143
2.2. Materiały do wykonania robót		143
3. SPRZĘT		144
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu		144
3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu		144
4. TRANSPORT		144
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu		144
4.2. Transport materiałów		144
5. WYKONANIE ROBÓT		144
5.1. Ogólne zasady wykonania robót		144
5.2. Zasady wykonywania robót		144
5.3. Roboty przygotowawcze		144
5.4. Układanie i zasypywanie geosyntetyków		144
5.5. Inne roboty		144
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT		144
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót		144
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót		144
6.3. Badania w czasie robót		145
7. OBMIAR ROBÓT		145
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót		145
7.2. Jednostka obmiarowa		145
8. ODBIÓR ROBÓT		145
8.1. Ogólne zasady odbioru robót		145
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu		145
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI		145
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności		145
9.2. Cena jednostki obmiarowej		145
10. PRZEPISY ZWIĄZANE		145
10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)		145
10.2. Inne dokumenty		145
VII. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA	D-04.01.01	150
1. WSTĘP		150
1.1. Przedmiot SST		150
1.2. Zakres stosowania SST		150
1.3. Zakres robót objętych SST		150
1.4. Określenia podstawowe		150
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót		150
2. MATERIAŁY		150
3. SPRZĘT		150
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu		150
3.2. Sprzęt do wykonania robót		150
4. TRANSPORT		150
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu		150
4.2. Transport materiałów		150
5. WYKONANIE ROBÓT		150
5.1. Ogólne zasady wykonania robót		150
5.2. Warunki przystąpienia do robót		150
5.3. Wykonanie koryta		150
5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża		150
5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża		151
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT		151
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót		151
6.2. Badania w czasie robót		151
7. OBMIAR ROBÓT		152
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót		152
7.2. Jednostka obmiarowa		152
8. ODBIÓR ROBÓT		152
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI		152
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności		152
9.2. Cena jednostki obmiarowej		152
10. PRZEPISY ZWIĄZANE		152
VIII. WARSTWA ODCINAJĄCA	D-04.02.01	153
1. WSTĘP		153
1.1. Przedmiot SST		153

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 15 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

1.2. Zakres stosowania SST	153
1.3. Zakres robót objętych SST	153
1.4. Określenia podstawowe	153
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	153
2. MATERIAŁY	153
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	153
2.2. Rodzaje materiałów	153
2.3. Wymagania dla kruszywa	153
2.4. Wymagania dla geowłókniny	153
2.5. Składowanie materiałów	153
3. SPRZĘT	153
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	153
3.2. Sprzęt do wykonania robót	154
4. TRANSPORT	154
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	154
4.2. Transport kruszywa	154
4.3. Transport geowłóknin	154
5. WYKONANIE ROBÓT	154
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	154
5.2. Przygotowanie podłoża	154
5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa	154
5.4. Odcinek próbny	154
5.5. Rozkładanie geowłóknin	154
5.6. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin	155
5.7. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej	155
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	155
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	155
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	155
6.3. Badania w czasie robót	155
6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi	156
7. OBMIAR ROBÓT	156
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	156
7.2. Jednostka obmiarowa	156
8. ODBIÓR ROBÓT	156
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	156
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	156
9.2. Cena jednostki obmiarowej	156
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	156
10.1. Normy	156
10.2. Inne dokumenty	156
IX. PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE D - 04.04.00	157
1. WSTĘP	157
1.1. Przedmiot SST	157
1.2. Zakres stosowania SST	157
1.3. Zakres robót objętych SST	157
1.4. Określenia podstawowe	157
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	157
2. MATERIAŁY	157
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	157
2.2. Rodzaje materiałów	157
2.3. Wymagania dla materiałów	157
3. SPRZĘT	158
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	158
3.2. Sprzęt do wykonania robót	159
4. TRANSPORT	159
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	159
4.2. Transport materiałów	159
5. WYKONANIE ROBÓT	159
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	159
5.2. Przygotowanie podłoża	159
5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa	159
5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki	159
5.5. Odcinek próbny	160
5.6. Utrzymanie podbudowy	160
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	160
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	160
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	160
6.3. Badania w czasie robót	160
6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	160
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	161
7. OBMIER ROBÓT	162
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	162
8. ODBIÓR ROBÓT	162

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 16 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	162
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	162
9.2. Cena jednostki obmiarowej	162
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	162
10.1. Normy	162
10.2. Inne dokumenty	162
X. PODBUDOWA POMOCNICZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.....	163
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 0/31,5 i 0/63mm	D-04.04.02
1. WSTĘP	163
1.1. Przedmiot SST	163
1.2. Zakres stosowania SST	163
1.3. Zakres robót objętych SST	163
1.4. Określenia podstawowe	163
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	163
2. MATERIAŁY	163
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	163
2.2. Rodzaje materiałów	163
2.3. Wymagania dla materiałów	163
3. SPRZĘT	163
4. TRANSPORT	163
5. WYKONANIE ROBÓT	163
5.2. Przygotowanie podłoża	163
5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa	163
5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa	163
5.5. Odcinek próbny	163
5.6. Utrzymanie podbudowy	163
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	164
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	164
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	164
6.3. Badania w czasie robót	164
6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy	164
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy	164
7. OBMIAR ROBÓT	164
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	164
7.2. Jednostka obmiarowa	164
8. ODBIÓR ROBÓT	164
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	164
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	164
9.2. Cena jednostki obmiarowej	164
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	164
XI. PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO D - 04.06.01b	165
1. WSTĘP	165
1.1. Przedmiot SST	165
1.2. Zakres stosowania SST	165
1.3. Zakres robót objętych SST	165
1.4. Określenia podstawowe	165
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	165
2. MATERIAŁY	165
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	165
2.2. Materiały do wykonania robót	165
3. SPRZĘT	166
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	166
3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót	166
4. TRANSPORT	166
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	166
4.2. Transport materiałów	166
5. WYKONANIE ROBÓT	166
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	166
5.2. Zasady wykonywania robót	166
5.3. Roboty przygotowawcze	166
5.4. Układanie mieszanki betonowej	167
5.5. Pielęgnacja podbudowy	167
5.6. Roboty wykończeniowe	167
5.7. Zasady układania na podbudowie z betonu cementowego następnej warstwy nawierzchni	168
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	168
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	168
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	168
6.3. Badania w czasie robót i badania odbiorcze	168
7. OBMIAR ROBÓT	169
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	169
7.2. Jednostka obmiarowa	169

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 17 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

8. ODBIÓR ROBÓT	169
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	169
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	169
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	169
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	169
9.2. Cena jednostki obmiarowej	169
9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	169
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	169
10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)	169
10.2. Polskie normy	169
10.3. Inne dokumenty	169
XII. NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH D-05.03.03.....	172
1. WSTĘP	172
1.1. Przedmiot SST	172
1.2. Zakres stosowania SST	172
1.3. Zakres robót objętych SST	172
1.4. Określenia podstawowe	172
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	172
2. MATERIAŁY	172
3. SPRZĘT	172
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	172
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt	172
4. TRANSPORT	172
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	172
4.2. Transport płyt i składowanie	172
5. WYKONANIE ROBÓT	172
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	172
5.2. Podłoże	172
5.3. Podbudowa	173
5.4. Obramowanie nawierzchni	173
5.5. Podsypka	173
5.6. Układanie płyt	173
5.7. Wypełnienie spoin	173
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	173
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	173
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	173
6.3. Badania w czasie robót	173
6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni	173
7. OBMAR ROBÓT	174
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	174
7.2. Jednostka obmiarowa	174
8. ODBIÓR ROBÓT	174
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	174
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	174
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	174
XIII. NAWIERZCHNIA BETONOWA D - 05.03.04.....	175
1. WSTĘP	175
1.1. Przedmiot SST	175
1.2. Zakres stosowania SST	175
1.3. Zakres robót objętych SST	175
1.4. Określenia podstawowe	175
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	175
2. MATERIAŁY	175
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	175
2.2. Cement	175
2.3. Kruszywo	176
2.4. Woda	177
2.5. Domieszki napowietrzające	177
2.6. Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające	177
2.7. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej	177
3. SPRZĘT	177
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	177
3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni betonowych	177
4. TRANSPORT	178
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	178
4.2. Transport materiałów	178
5. WYKONANIE ROBÓT	178
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	178
5.2. Projektowanie mieszanki betonowej	178
5.3. Właściwości betonu	178
5.4. Warunki przystąpienia do robót	179
5.5. Przygotowanie podbudowy	179

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 18 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej	179
5.7. Wbudowywanie mieszanki betonowej	179
5.8. Pielęgnacja nawierzchni	180
5.9. Wykonanie szczelin	180
5.10. Zbrojenie szczelin	180
5.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami	180
5.12. Odcinek próbny	180
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	180
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	180
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	180
6.3. Badania w czasie robót	180
6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej	181
7. OBMIAR ROBÓT	182
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	182
7.2. Jednostka obmiarowa	182
8. ODBIÓR ROBÓT	182
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	182
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	182
9.2. Cena jednostki obmiarowej	182
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	182
10.1. Normy	182
10.2. Inne dokumenty	183
XIV. NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC LOKALNYCH ORAZ PLACÓW I CHODNIKÓW D-05.03.23a	184
1. WSTĘP	184
1.1. Przedmiot SST	184
1.2. Zakres stosowania SST	184
1.3. Zakres robót objętych SST	184
1.4. Określenia podstawowe	184
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	184
2. MATERIAŁY	184
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	184
2.2. Betonowa kostka brukowa	184
2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej	186
3. SPRZĘT	186
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	186
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni	186
4. TRANSPORT	186
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	186
4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni	186
5. WYKONANIE ROBÓT	186
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	186
5.2. Podłoże i koryto	186
5.3. Konstrukcja nawierzchni	187
5.4. Podbudowa	187
5.5. Obramowanie nawierzchni	187
5.6. Podsypka	187
5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych	187
5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu	188
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	188
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	188
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	188
6.3. Badania w czasie robót	188
6.4. Badania wykonanych robót	189
7. OBMIAR ROBÓT	189
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	189
7.2. Jednostka obmiarowa	189
8. ODBIÓR ROBÓT	189
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	189
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	189
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	190
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	190
9.2. Cena jednostki obmiarowej	190
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	190
10.1. Polskie Normy	190
10.2. Branżowe Normy	190
11. Załączniki	190
XV. KRAWĘŻNIKI BETONOWE D-08.01.01	197
1. WSTĘP	197
1.1. Przedmiot SST	197
1.2. Zakres stosowania SST	197
1.3. Zakres robót objętych SST	197

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 19 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

1.4. Określenia podstawowe	197
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	197
2. MATERIAŁY	197
3. SPRZĘT	199
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	199
3.2. Sprzęt	199
4. TRANSPORT	199
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	199
4.2. Transport krawężników	199
4.3. Transport pozostałych materiałów	199
5. WYKONANIE ROBÓT	199
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	200
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	200
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	200
6.3. Badania w czasie robót	200
7. OBMAR ROBÓT	200
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	200
7.2. Jednostka obmiarowa	201
8. ODBIÓR ROBÓT	201
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	201
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	201
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	201
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	201
9.2. Cena jednostki obmiarowej	201
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	201
10.1. Normy	201
10.2. Inne dokumenty	201
XVI. OBRZEŻA BETONOWE D-08.03.01.	202
1. WSTĘP	202
1.1. Przedmiot SST	202
1.2. Zakres stosowania SST	202
1.3. Zakres robót objętych SST	202
1.4. Określenia podstawowe	202
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	202
2. MATERIAŁY	202
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	202
2.2. Stosowane materiały	202
2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja	202
2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne	202
2.5. Materiały na ławę i do zaprawy	203
3. SPRZĘT	203
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	203
3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży	203
4. TRANSPORT	203
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	203
4.2. Transport obrzeży betonowych	203
4.3. Transport pozostałych materiałów	203
5. WYKONANIE ROBÓT	203
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	203
5.2. Wykonanie koryta	203
5.3. Podłoże lub podsypka (ławka)	203
5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych	203
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	203
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	203
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	203
6.3. Badania w czasie robót	203
7. OBMAR ROBÓT	204
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	204
7.2. Jednostka obmiarowa	204
8. ODBIÓR ROBÓT	204
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	204
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	204
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	204
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	204
9.2. Cena jednostki obmiarowej	204
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	204

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 20 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

KODY ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH WG CPV

45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45111250-5	Badanie gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45112310-1	Podsypywanie gleby
45112500-0	Usuwanie gleby
45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
45112730-1	Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad
45122000-8	Próbne wykopy

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45213250-0	Roboty budowlane w zakresie budowy przemysłowych obiektów budowlanych
45213251-7	Roboty budowlane w zakresie zakładów przemysłowych
45222000-9	Roboty budowlane w zakresie robót inżynierskich, z wyjątkiem mostów, tuneli, sztywów i kolei podziemnej
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45223100-7	Montaż konstrukcji metalowych
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45223800-4	Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
45223810-7	Konstrukcje gotowe
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45231111-6	Podnoszenie i poziomowanie rurociągów
45231112-3	Instalacja rurociągów
45231113-0	Poziomowanie rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232411-6	Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej
45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45232423-3	Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
45232424-0	Roboty budowlane w zakresie wylotów kanałów ściekowych
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45232460-4	Roboty sanitarne
45233123-7	Roboty budowlane w zakresie drogi podrzędnych
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
45233250-6	Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg
45233300-2	Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego
45236000-0	Wyrównywanie terenu
45247270-3	Budowa zbiorników
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252121-2	Instalacje osadu
45252124-3	Przepompowywanie
45252125-0	Instalacje zrzutowe
45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
45261214-7	Kładzenie dachów bitumicznych
45261320-3	Kładzenie rynien
45261400-8	Pokrywanie
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe
45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45262110-5	Demontaż rusztowań
45262120-8	Wznoszenie rusztowań
45262300-4	Betonowanie
45262310-7	Zbrojenie

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 21 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

45262311-4	Betonowanie konstrukcji
45262321-7	Wyrównywanie podłóg
45262400-5	Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
45262423-2	Wykonywanie podkładów
45262521-9	Roboty murarskie w zakresie fasad
45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane
45262650-2	Roboty w zakresie okładania
45255110-3	Roboty budowlane w zakresie studni
45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
45255600-5	Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45317100-3	Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45331210-1	Instalowanie wentylacji
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45340000-2	Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
45342000-6	Wznoszenie ogrodzeń
45343200-5	Instalowanie sprzętu gaśniczego
45343220-1	Instalowanie gaśnic
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45410000-4	Tynkowanie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
45421160-3	Instalowanie wyrobów metalowych
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45432210-9	Wykładanie ścian
45442100-8	Roboty malarskie
45442120-4	Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
45442210-2	Galwanizowanie
45432210-9	Wykładanie ścian
45442300-0	Roboty w zakresie ochrony powierzchni
45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót w zakresie budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
45520000-8	Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 22 nr arch. proj. 601/15-19
--	--	--

A. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ PIERWSZA

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 23 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

I. WYMAGANIA OGÓLNE ST-00

1. WSTĘP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja:

Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2A

Zamawiający:

Gmina Woźniki
ul. Rynek 11
42-289 Woźniki

1.2. Przedmiot i zakres

Przedmiotem opracowania są specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (z wyłączeniem robót drogowych – opisanych części drugiej niniejszej specyfikacji) związanych z przebudową wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków położonej w miejscowości Psary przy ul. Poznańskiej 2A. Oczyszczalnia ta znajduje się na działce nr 192/1, obręb 0003 Lubrza.

Rozbudowa oczyszczalni związana jest z koniecznością zwiększenia jej przepustowości z obecnej średniodobowej przepustowości 200 m³/d do 400 m³/d.

Zakres inwestycji:

- remont istniejących urządzeń stanowiących wyposażenie oczyszczalni ścieków (stacji zlewczej, sita, dmuchaw, prasy);
- przebudowa stacji dmuchaw znajdującej się w istniejącym budynku wielofunkcyjnym (obiekt nr 1);
- przebudowa istniejącej pompowni ścieków P1 (obiekt nr 2);
- przebudowa istniejącego zbiornika retencyjnego ZR1 (obiekt 3);
- przebudowa istniejącego bioreaktora II z adaptacją na zbiornik retencyjny ZR2 (obiekt 4)
- przebudowa istniejącego zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (obiekt nr 5);
- przebudowa istniejącego bioreaktora I z adaptacją na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (obiekt 6);
- przebudowa zbiornika buforowego (obiekt nr 7);
- przebudowa studni kontrolno – pomiarowej (obiekt 7);
- wyposażenie technologiczne projektowanego zbiornika bioreaktorów SBR1 i SBR2 (obiekt 10);
- wyposażenie technologiczne projektowanego budynku sitopiaskownika (obiekt 11);
- budowa pompowni ścieków surowych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 12);
- budowa pompowni ścieków oczyszczonych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 13);
- budowa komory pomiarowej wraz z wyposażeniem (obiekt 14);
- budowa studni armatury wraz z wyposażeniem (obiekt 15);
- budowa przyłącza wodociągowego wraz z hydrantem;
- budowa rurociągów technologicznych między obiektowych w tym: rurociągów kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnych i tłocznych), osadu nadmiernego oraz sprężonego powietrza;
- budowa przewodu doprowadzenia koagulantu do bioreaktorów;
- budowa kabli elektroenergetycznych zasilania i sterowania;
- zagospodarowanie terenu w tym m.in.: projektowane utwardzenie terenu, odtworzenie skarp wraz z zabudową schodów terenowych, uzupełniające ogrodzenie, zazielenienie.

Zakres i rodzaj robót

- roboty ziemne
- roboty betonowe i żelbetowe
- roboty murowe
- roboty pokrywowe
- roboty tynkarskie i okładzinowe
- roboty posadzkowe
- roboty ślusarskie
- konstrukcje stalowe
- roboty malarskie
- roboty izolacyjne
- zagospodarowanie terenu (zieleń i ogrodzenie)
- połączenia międzyobiektywne (sieć i instalacje wodociągowe)
- połączenia międzyobiektywne (sieć i instalacje kanalizacyjne)
- połączenia międzyobiektywne (przewody osadu)
- połączenia międzyobiektywne (przewody powietrza)
- połączenia międzyobiektywne (przewód koagulantu)
- połączenia elektroenergetyczne

Kolejność wykonywania robót

W celu zachowania ciągłości procesu oczyszczania ścieków, oraz zminimalizowanie wpływu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni na jej pracę, zaleca się wykonać prace budowlane w następującej kolejności:

- wykonać zbiornik bioreaktorów wraz z wyposażeniem technologicznym co najmniej komory SBR2 (ob. 10);
- wykonać pompownię ścieków P2 (ob. 12) wraz z czasowym rurociągiem tłocznym od pompowni P2 do komory SBR1 zbiornika bioreaktorów (czasowa komora retencyjna);
- wykonać budynek sitopiaskownika (ob. 11) wraz z instalacjami i wyposażeniem technologicznym;
- w stacji dmuchaw zbudować dmuchawy DM1 i DM2 (co najmniej dmuchawę DM2) wraz z rurociągami doprowadzającymi powietrze do zbiornika bioreaktorów (co najmniej do komory SBR2);
- wykonać czasowy rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych od komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) do istniejącego zb. buforowego (ob. 7);

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 24 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- wykonać przebudowę pompowni P1 (ob. 2) wraz z budową rurociągów tłocznych do sitopiaskownika;
- wykonać tymczasowe doprowadzenie ścieków z komory bioreaktora SBR1 (w ob. 10) do komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) (na czas przebudowy istniejących zbiorników – obiekty 3-6 komora SBR1 będzie pełniła rolę komory retencyjnej);
- rozpocząć oczyszczanie ścieków w komorze bioreaktora SBR2 (w ob. 10) z jednoczesnym wyłączeniem z eksploatacji istniejących bioreaktorów;
- przebudować istniejące zbiorniki (obiekty 3, 4, 5 i 6) – na ten czas osad nadmierny wywozić na bieżąco wozem asenizacyjnym i zaprzestać przyjmować na oczyszczalnię ścieków dowożonych;
- dokończyć przebudowy stacji dmuchaw wraz z remontem istniejących dmuchaw;
- wykonać remont istniejącego sita kanałowego i stacji zlewczej – na ten czas nie przyjmować do oczyszczalni ścieków dowożonych;
- wykonać remont prasy odwadniania osadu wraz z doposażeniem o układ do płukania prasy ściekami oczyszczonymi;
- doprowadzić ścieki z pompowni P2 (ob. 12) do zbiornika retencyjnego ZR1 (ob. 3);
- wykonać instalacje tłoczne osadu na odcinku od zbiornika bioreaktorów (ob. 10) do zbiorników stabilizacji osadu (ob. 5 i 6);
- wykonać pompownię ścieków oczyszczonych (ob. 13), komorę pomiarową (ob. 14) i studnię armatury (ob. 15) wraz z instalacjami i wyposażeniem;
- wykonać tymczasowy rurociąg tłoczy ścieków oczyszczonych na odcinku od komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) bezpośrednio do cieku Babieniczka;
- wykonać przebudowę zbiornika buforowego (ob. 7) wraz z połączeniem z komorą armatury (ob. 15);
- połączyć komorę pomiarową (ob. 14) z istniejącym rurociągiem odprowadzającym ścieki oczyszczone do odbiornika;
- wykonać docelowe doprowadzenie ścieków oczyszczonych na odcinku od zbiornika bioreaktorów (ob. 10) do zbiornika buforowego (ob. 7)
- doposażyć komorę bioreaktora SBR1 (w ob. 10) w komplet instalacji i urządzeń umożliwiających prowadzenie procesu oczyszczania ścieków.

Zestawienie podstawowych parametrów technicznych:

1) Zbiornik bioreaktorów (obiekt 10)	
– powierzchnia zabudowy	326,34 m ²
– powierzchnia użytkowa	2x150,00 m ²
– pojemność całkowita	2x682,5 m ³
– pojemność użytkowa	2x525,00 m ³
– kubatura	1599,07 m ³
– długość	25,90 m
– szerokość	12,60 m
– wysokość	5,75 m
2) Budynek sitopiaskownika (obiekt 11)	
– powierzchnia zabudowy	55,91 m ²
– powierzchnia użytkowa	44,820 m ²
– kubatura	370,31 m ³
– długość	9,74 m
– szerokość	5,74m
– wysokość	7,25 m
3) Pompownia ścieków P2 (obiekt 12)	
– powierzchnia zabudowy	0,85 m ²
– powierzchnia zabudowy (część podziemna)	17,75 m ²
– długość	7,10 m
– szerokość	2,50 m
– wysokość prefabrykatu	2,90 m
– wysokość całkowita	3,78 m
– pojemność użytkowa	29,17 m ³
4) Pompownia ścieków oczyszczonych (obiekt 13)	
– powierzchnia zabudowy	0,85 m ²
– powierzchnia zabudowy (część podziemna)	17,75m ²
– długość	7,10 m;
– szerokość	2,50 m;
– wysokość prefabrykatu	2,90 m;
– wysokość całkowita	3,78 m
– pojemność użytkowa ścieków do płukania prasy	19,45 m ³ ;
– całkowita pojemność użytkowa	29,17 m ³ .
5) Komora pomiarowa (obiekt 14)	
– powierzchnia zabudowy	0,28 m ²
– powierzchnia zabudowy (część podziemna)	4,15m ²
– średnica wewnętrzna	2,00 m;
– średnica zewnętrzna	2,30 m;
– wysokość całkowita	2,42m.
6) Studnia armatury (obiekt 15)	
– powierzchnia zabudowy	0,28 m ²
– powierzchnia zabudowy (część podziemna)	1,70m ²
– średnica wewnętrzna	1,20 m;
– średnica zewnętrzna	1,47 m;
– wysokość całkowita	2,38m.
9) Wiata gromadzenia odpadów (obiekt 16)	
– powierzchnia zabudowy	21,62 m ²

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 25 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

– powierzchnia użytkowa	20,86 m ²
– kubatura	54,05 m ³
– długość	5,99 m
– szerokość	3,61 m
– wysokość	~2,60 m
8) Rurociągi i studnie	
– kanalizacja sanitarna grawitacyjna ścieków surowych	17,25 m, w tym:
• rura ϕ 160 mm „lita” PVC kl. S	4,00 m
• rura ϕ 315 mm „lita” PVC kl. S	5,75 m
• rura ϕ 315 PE100 SDR17	7,50 m
• studnia żelbetowa typowa z kręgów \varnothing 1200	1 szt.
– kanalizacja sanitarna tłoczna ścieków surowych	164,05 m, w tym:
• rura ϕ 110 PE100 SDR17	111,70 m;
• rura ϕ 160 PE100 SDR17	10,85 m;
• rura ϕ 315 PE100 SDR17	4,00 m;
• rura ϕ 114,3x2 – stal 1.4301	37,70 m.
– kanalizacja sanitarna tłoczna ścieków oczyszczonych	95,75 m, w tym:
• rura ϕ 63 PE100 SDR17	46,50 m;
• rura ϕ 75 PE100 SDR17	2,75 m;
• rura ϕ 76,1x2 – stal 1.4301	8,80 m;
• rura ϕ 114,3x2 – stal 1.4301	37,70 m.
– kanalizacja sanitarna grawitacyjna ścieków oczyszczonych	
• rura ϕ 168,3 x 2 – stal 1.4301	8,30 m.
– ruropięty tłoczne osadu nadmiernego	87,10 m; w tym:
• rura ϕ 63 PE100 SDR17	18,05 m;
• rura ϕ 315 PE100 SDR17	3,95 m;
• rura ϕ 76,1x2 – stal 1.4301	65,10 m.
– ruropięty powietrza	168,95 m, w tym:
• rura ϕ 88,9x2,0 – stal 1.4301	1,95 m;
• rura ϕ 114,3x3,0 – stal 1.4301	63,40 m;
• rura ϕ 168,3x3,0 – stal 1.4301	103,60 m;
– przyłącze wodociągowe ϕ 40 PE100 SDR11	101,60 m w tym:
• rura ϕ 32 PE100 SDR11	18,30 m;
• rura ϕ 40 PE100 SDR11	7,25 m;
• rura ϕ 50 PE100 SDR11	76,05 m.
• studnia żelbetowa typowa z kręgów \varnothing 1200	1 szt.
9) Przewody	
– przewód doprowadzenia koagulantu	
• wąż elastyczny w rurze ochronnej ϕ 40 PE100 SDR17	45,85 m
10) Przewody (kable) elektroenergetyczne	
– długość	406,00 m
– skrzynki	21 szt.
11) Schody terenowe (obiekt 9)	
– powierzchnia zabudowy	6,48m ²
– szerokość	1,20m

1.3. Informacja o terenie budowy

Istniejąca oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w Psarach przy ul. Poznańskiej 2a na działce nr 192/1, obręb 0003 Lubrza. Od strony północnej działka graniczy z polami i łąkami, od wschodu z rowem melioracyjnym, od zachodu z rzeką Babieniczką. Najbliższe zabudowania znajdują się około 130 m na północny wschód od działki. Od strony zachodniej od 450 m od działki znajduje się droga wojewódzka nr 905 (ul. Poznańska), od której znajduje się dojazd do oczyszczalni.

W skład obiektów i wyposażenia wchodzi:

- budynek wielofunkcyjny, a w którym zabudowane są urządzenia technologiczne w tym dmuchawy, sito kanałowe, stacja zlewca ścieków dowożonych; prasa do odwadniania osadu;
- pompownia ścieków;
- zbiornik retencyjny;
- zbiornik stabilizacji osadu;
- 2 bioreaktory I i II;
- zbiornik buforowy;
- stacja transformatorowa;
- wiaty.

Dodatkowo na terenie oczyszczalni znajduje się infrastruktura podziemna tj.: kable energetyczne i sterujące, ruropięty technologiczne, a także drogi place.

Teren oczyszczalni jest ogrodzony siatką, a wjazd umożliwia brama dwuskrzydłowa z furtką. Obsługa komunikacyjna oczyszczalni ścieków odbywa się istniejącą drogą o nawierzchni utwardzonej płytami betonowymi odbiegającą na wschód od ul. Poznańskiej (905).

Wszystkie istniejące obiekty oczyszczalni ścieków z wyjątkiem:

- wiaty (ob. 16a), która koliduje z docelowym zagospodarowaniem terenu;
- schodów terenowych (ob. 9a)

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 26 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

zostaną zachowane, a po rozbudowie obiektu będą pełniły te same funkcje które pełnią obecnie z wyjątkiem:

- bioreaktora II, który zostanie przebudowany (zaadaptowany) na zbiornik retencyjny ZR2 (ob. 4);
- bioreaktora I, który zostanie przebudowany (zaadaptowany) na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (ob. 6).

Oprócz schodów terenowych (ob. 9a) oraz wiaty (ob. 16a) likwidacji ulegną odcinki istniejących rurociągów, które to rurociągi po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni staną się zbędne. Do likwidacji przewiduje się fragment istniejącego ogrodzenia wraz z bramą oraz część dróg wewnętrznych, placów i chodników.

Działka objęta inwestycją nie jest wpisana do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Działka pod inwestycję nie jest zlokalizowana na terenie objętym eksploatacją górnictw

Kategoria geotechniczna oraz warunki gruntowo – wodne

Podłoże gruntowe w rejonie inwestycji zostało rozpoznane siedmioma odwiertami o głębokości od 7 do 15 m. Podłoże opisuje opinia geotechniczna sporządzona na potrzeby posadowienia obiektów na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary wykonana przez Biuro Badawczo – Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska „Geobios” Sp. z o.o. w grudniu 2016 roku.

Warunki gruntowe

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektów na podłoże występują osady pochodzące z okresu czwartorzędu i są to:

- grunty antropogeniczne – nasypy piaszczyste (mineralne), które utworzone zostały prawdopodobnie w okresie budowy oczyszczalni, zalegające warstwą o zmiennej miąższości od 0,5 m (otwór nr 1) do ponad 2,0 m (otwór nr 6, 7), oraz o zmiennym zagęszczeniu;
- grunty organiczne – namuły i torfy oraz piaski z częściami organicznymi występujące na całym rozpoznanym otworami terenie, warstwą o miąższości ponad 1 m;
- grunty zastoiskowe - pyły oraz gliny pylaste barwy ciemnoszarej i szarej, podścielające warstwy torfów i namułów, oraz przewarstwiający warstwy piaszczyste;
- grunty sedimentacji rzecznej: piaski średnie i lokalnie drobne, lokalnie z niewielką domieszką żwirów, barwy szarej, ciemnoszarej i żółto-szarej, zawierające w części stropowej części organiczne, występujące na całym terenie w każdym otworze do zmiennej głębokości.

Warunki hydrologiczne

Podstawowym i użytkowym poziomem wodonośnym jest tu poziom środkowego i dolnego triasu związany z serią wapienno-dolomityczną występującą pod utworami ilastymi. Dla rozpatrywanego zagadnienia wody te nie mają znaczenia. W obrębie utworów czwartorzędowych wody występują w utworach doliny cieku w warstwach piaszczystych przedzielonych warstwami pyłów.

W okresie badań tj. w listopadzie 2016 r. zwierciadło o charakterze naporowym (za sprawą torfów, namułów i pyłów) zalegało w całym profilu na głębokości ok. od 1,2 do 14,0 m, stabilizując się na rzędnej od 300,30 m n.p.m. do 300,54 m n.p.m. Zasilanie poziomu następuje poprzez infiltrację opadów, a odpływ do podstawy drenażu w kierunku doliny rzeki Mała Panew. Stwierdzony stan uznano za poziom średniej retencji rocznej i przyjęto przedział wahań w wielkości +0,5 m.

Próby wody pobrane z otworów 1 i 7 nie wykazywały agresywności w stosunku do betonu.

Kategoria geotechniczna obiektu

Podstawą sporządzenia opinii było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r., poz. 463), według którego projektowane obiekty budowlane zaklasyfikowano do II kategorii geotechnicznej.

1.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przekazanie placu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

Zamawiający wskaże oznaczone na planie zagospodarowania terenu instalacje i urządzenia podziemne i naziemne oraz przyjęty reper roboczy.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje nadziemne i podziemne (kable, rurociągi, sieci) lub znaki geodezyjne powinny być wskazane Wykonawcy przy przekazaniu placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia wskazanych elementów, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru inwestorskiego i właściciela instalacji, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.6. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. W czasie trwania budowy i prowadzenia robót wykończeniowych Wykonawca będzie: utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie porządku i bezpiecznego miejsca pracy.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć prace personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan BIOZ na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 27 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Plan BIOZ należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dn. 06 lutego 2003r (Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni wyposażenie budowy w podstawowy sprzęt gaśniczy:

- Gaśnicę proszkową o masie min. 5 kg
- Koc gaśniczy

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia terenu budowy, oznakowania wykopów i utrzymania porządku na placu budowy. (istniejące ogrodzenie będzie pełnić rolę ogrodzenia placu budowy),
- oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej,
- doprowadzenia (przyłączenia) wszelkich czynników i mediów na Terenie Budowy dla potrzeb realizacji robót (tj. energia elektryczna, woda, ścieki),
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymywania w czystości dróg publicznych przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

1.9. Określenia podstawowe

Certyfikat zgodności – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa – jest to dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę.

Składa się na nią:

- projekt budowlany (Projekt zagospodarowania terenu + Projekt architektoniczno-budowlany + Informacja BIOZ)
- projekty wykonawcze
- przedmiary robót

Dokumentacja powykonawcza – jest to dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i projektach wykonawczych, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

Europejskie zezwolenie techniczne – oznacza aprobowaną ocenę techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie – polegają na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu tych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,
- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez top rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.U. UE 74 z 15 marca 2008r).

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych, określająca rodzaj kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełnić roboty budowlane.

Normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

Odbiór częściowy – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 28 nr arch. proj. 601/15-19
--	--	--

Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorom końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczona przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

Przedmiar robót – to zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wycenieniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

Wspólny Słownik Zamówień - jest to system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzony na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004r.

Wyrób handlowy – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Zarządzający realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonaniu robót mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt.1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, jak również być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego na jego życzenie szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stwierdzające podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem, kontrolą jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmie odpowiednie decyzje. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 29 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

W przypadku braku odpowiednich ustaleń w specyfikacjach technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli w specyfikacjach technicznych przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizację umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

4.1. Transport poziomy

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów, (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

Liczba i rodzaj środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Powinny one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.2 Transport pionowy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. Przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca ustala z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru inwestorskiego będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane Wykonawcy będą spełnione nie później niż w wyznaczonym terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie w planie wszystkich projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.3. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu wokół budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady kontroli jakości

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli i niezbędny do jej prowadzenia personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badania materiałów i przeprowadzenia prób szczelnościowych oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym, projektach wykonawczych i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów wykonawca powinien ustalić, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca powinien gromadzić świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie zapewnienia jakości.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 30 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6.3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest upoważniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

Na zlecenie inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. W przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. W przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie inspektora nadzoru inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

6.4. Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy, zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym i projektami wykonawczymi,
- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych.

Jakiegokolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowiła inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

- Długości będą podawane w [m]
- Objętości będą wyliczane w [m³]
- Powierzchnie będą podawane w [m²]
- Sprzęt i urządzenia w [szt.]

Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą podawane w kilogramach lub tonach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli wymagają one badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytych stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego realizacją umowy.

7.4. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia Dokumentacją Powykonawczą robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od charakteru robót, podlegają one następującym odbiorom:

- Odbiór częściowy
- Odbiór etapowy
- Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- Odbiór końcowy
- Odbiór po okresie rękojmi

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 31 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

– Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)
Ponadto w trakcie odbioru robót prowadzone są również między innymi:

- odbiór przewodów kominowych,
- odbiór instalacji i urządzeń technologicznych,
- rozruch technologiczny.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- umożliwienie przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego,
- dostarczenie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń i systemów opisanych poniżej.

8.2. Odbiór częściowy i etapowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. stan zerowy, stan surowy zamknięty).

Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

8.4. Odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych

Przy dokonywaniu badań, prób i odbiorów należy uwzględnić zasady odbioru zawarte w odpowiednich Polskich Normach oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót” lub innych publikacjach technicznych.

W obiektach kubaturowych powinny one obejmować:

- Przewody kominowe (dymowe, spalinowe i wentylacyjne)
- Instalacje wewnętrzne w obiekcie budowlanym i zewnętrzne na działce budowlanej (kanalizacyjne, wodociągowe, elektroenergetyczne, oświetleniowe, sygnalizacyjno - alarmowe, odgromowe inne)

8.5. Rozruch technologiczny

O zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie.

Po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, a także urządzeń technologicznych, można przystąpić do rozruchu. Należy przeprowadzić rozruch:

- elektryczny
- mechaniczny
- technologiczny

Z w/w rozruchów należy sporządzić protokoły.

8.6. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy, sporządzając protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

W czasie odbioru Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, a także z wynikami odbiorów przewodów kominowych, instalacji, urządzeń technicznych i technologicznych.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie lub kontrakcie.

8.7. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- Umowy o wykonanie robót budowlanych,
- Protokołu odbioru końcowego obiektu,
- Dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady),
- Dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- Innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

8.8. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.9. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, po 2 egz. instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 32 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekty wykonawcze, oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały)
- Wyniki badań kontrolnych oraz badań laboratoryjnych, zgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
- Protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji np. przełożenie instalacji podziemnych oraz protokoły przekazania tych robót właścicielom instalacji,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty zostaną określone w umowie na wykonanie robót budowlanych zwartej pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa została opracowana przez:
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eneko” Sp. z o.o.
ul. Karola Miarki 12, 44-100 Gliwice
tel./ fax. (032) 231 87 70

Na niniejsze opracowanie składają się:

Operat wodnoprawny na wprowadzenie ścieków do wód	Proj.nr 601/15-01
<i>Branża sanitarna</i>	
Opinia geotechniczna dla posadowienia obiektów oczyszczalni ścieków	Proj.nr 601/15-02
<i>Branża : geologiczna</i>	
Projekt budowlany (PB)	
Projekt zagospodarowania działki. <i>Branża wielobranżowy</i>	Proj.nr 601/15-03
Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża wielobranżowy</i>	Proj.nr 601/15-04
Projekty wykonawcze (PW)	
Projekt zagospodarowania działki. <i>Branża wielobranżowy</i>	Proj. nr 601/15-05
Budynek sitopiaskownika (obiekt 11). <i>Branża architektoniczna i budowlana</i>	Proj. nr 601/15-06
Zbiornik bioreaktorów (obiekt 10). <i>Branża budowlana</i>	Proj. nr 601/15-07
Drobne obiekty (obiekt 9, 12, 16). <i>Branża budowlana</i>	Proj. nr 601/15-08
Połączenia technologiczne międzyobiektywne. <i>Branża sanitarna</i>	Proj. nr 601/15-10
Technologia oczyszczalni ścieków. <i>Branża sanitarna</i>	Proj. nr 601/15-11
Budynek sitopiaskownika (obiekt 11) Instalacje sanitarne. <i>Branża sanitarna</i>	Proj. nr 601/15-12
Budynek wielofunkcyjny (obiekt 1). Remont instalacji sanitarnych. <i>Branża sanitarna</i>	Proj. nr 601/15-13
Budynek sitopiaskownika (obiekt 11). Instalacje elektryczne. <i>Branża elektryczna</i>	Proj. nr 601/15-14
Budynek wielofunkcyjny (obiekt 1). Remont instalacji elektrycznych. <i>Branża elektryczna</i>	Proj. nr 601/15-15
Zasilanie urządzeń oczyszczalni ścieków. <i>Branża elektryczna</i>	Proj. nr 601/15-16
Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka. <i>Branża elektryczna</i>	Proj. nr 601/15-17

10.2. Normy i akty prawne

Normy

PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN12889 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-EN1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN12620+A1 - Kruszywa do betonu
PN-EN124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z żeliwa
PN-EN13101 - Stopnie do studzienek włączonych
BN-62/6738-03,-04,-07 - Beton hydrotechniczny
PN-B-10729 - Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
BN-86/8971/08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 1917 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B-04481 – Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 33 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881)
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. z 2003 Nr 80, poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072)
6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz.401)
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017r. poz. 519)
9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 1987, 1954 z późniejszymi zmianami)
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 437)
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. z 1993r. nr 96 poz. 438)
13. Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 Nr 21 poz. 73)
14. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.(Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263)

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Brak wyszczególnienia ww. norm i przepisów w zestawieniu nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 34 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE **Roboty likwidacyjne i demontażowe**

ST- 01
ST-01 -01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych, demontażowych, które będą wykonane w związku z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności w zakresie robót rozbiórkowych, wyburzeniowych i demontażowych, wynikających z zakresu prac przewidzianych w dokumentacji projektowej.

1.3. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze oraz demontaże i rozbiórki, związane z przebudową (remontem) obiektów istniejących i budową projektowanych
- likwidacja istniejących rurociągów i kabli elektroenergetycznych zbędnych po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni
- demontaż fragmentów istniejącego ogrodzenia (po rozbudowie oczyszczalni zostanie wykonane ogrodzenie uzupełniające)

Dokładna lokalizacja obiektów do rozbiórki oraz kolejność wykonywania robót – wg dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.

1.5.1. Wymagania szczegółowe.

Odpady uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych – stanowią własność Wykonawcy.

Elementy pochodzące z rozbiórki należy na bieżąco segregować, składować w wydzielonych i zabezpieczonych do tego celu przez Wykonawcę pojemnikach na odpady lub pryzmach, a następnie sukcesywnie wywozić. Odzyskany złom stalowy należy sprzedać w punkcie złomu. Pozostały gruz oraz inne odpady nieszkodliwe dla środowiska uzyskane w wyniku robót rozbiórkowych należy wywieźć na najbliższe wysypisko śmieci.

Materiały nie podlegające przejęciu na wysypisko odpadów należy przekazać do zakładu utylizacji.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowanie podano w ST-00.

2.1. Materiały pomocnicze

Likwidacja fragmentów rurociągów będzie wymagać wykonania ogrodzeń zabezpieczających oraz oznakowania prowadzonych robót. Materiały użyte do wykonania powyższych robót powinny uzyskać akceptację Inspektora.

2.2. Grunt do zasypania wykopów

Grunt do zasypania wykopów po rozbiórkach obiektów budowlanych powinien być gruntem do zasypek. Ponadto należy użyć rozdrobnionego gruzu z rozbiórki.

Szczegółowe wymagania dotyczące gruntów do zasypek w ST-02 Roboty ziemne

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

- drobny sprzęt i narzędzia ręczne
- koparki
- podnośniki
- palniki acetylenowe
- koparki
- inne stosowane przy tego rodzaju robotach

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 pkt. 4.

Wybór miejsca składowania materiałów z rozbiórki wraz z uzyskanie niezbędnych pozwoleń i kosztów składowania należą do Wykonawcy.

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się i spadaniem przewożonych materiałów. Środki transportu powinny spełniać wymagania ogólne określone w ST-00. Należy stosować: samochody samowyladowcze, samochody skrzyniowe, ciągnik z przyczepą itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w pkt. 5 ST-00.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 35 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5.1. Wymagania ogólne

Prace rozbiórkowe wykonywać stosownie do potrzeb: ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przed przystąpieniem do realizacji robót likwidacyjnych i demontażowych należy przeprowadzić instruktaż pracowników, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 2004r. nr 180, poz. 1860).

Przy pracach demontażowych i likwidacyjnych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera inwentaryzacji elementów rozbiórkowych, Inspektor nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji.

Elementy i materiały (odpady), które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w terminie i w sposób nie kolidujący z wykonaniem innych robót.

Podczas prowadzenia robót przy których istnieje możliwość spadania różnych przedmiotów lub groźba wpadnięcia należy je ogrodzić. Miejsca niebezpieczne należy oznakować znakami ostrzegawczymi lub zakazu.

Roboty a szczególnie przy zastosowaniu technologii udarowej należy wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności, przestrzegając przepisów bhp

Elementy betonowe należy skruszyć młotem pneumatycznym, następnie gruz usunąć za pomocą sprzętu ciężkiego.

Wyposażenie można wymontować w sposób niszczący, instalacje i demontowane elementy stalowe należy pociąć palnikami.

Nie należy dopuścić do nadmiernego nagromadzenia się materiałów rozbiórkowych przy budynku jak również nie można spowodować zanieczyszczenia odpadami rozbiórkowymi otoczenia obiektu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Zabezpieczyć należy wszystkie znajdujące się w pobliżu rozbieranego obiektu urządzenia takie jak: latarnie, słupy z przewodami itp. przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Obiekty nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć lub wytyczyć drogi, a objazdy i obejścia wyraźnie oznakować.

Likwidacja rurociągów - odcinki rurociągów do zlikwidowania, które po rozbudowie i przebudowie oczyszczalni staną się zbędne pokazano na rys. w projekcie nr 601/15-03

W celu ich likwidacji należy je odkopać, wydobyć z ziemi, pociąć i wywieźć na składowisko odpadów, a wejścia do studzienki i zbiorników zaczopować zaślepkami. Miejsca po rurociągach ulegną zasypaniu z zagęszczeniem gruntu – szczegółowo prace ziemne przedstawiono w ST-02-02 Roboty ziemne.

Rozbórka części ogrodzenia - fragment ogrodzenia przeznaczony do likwidacji pokazano na rys. w proj. 601/15-03

Należy odciąć słupki ogrodzenia, zwinąć ręcznie siatkę stalową i wywieźć ją wraz z słupkami na odpowiednie składowisko. Elementy betonowe wyjąć z gruntu i wywieźć na odpowiednie składowisko. Odzyskane elementy stalowe wywieźć do punktu skupu złomu.

- Do przebudowy istniejącego zbiornika retencyjnego ZR1 (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) przystąpić po przebudowie pompowni ścieków P1 i stacji dmuchaw w budynku wielofunkcyjnym oraz po wybudowaniu, wyposażeniu i uruchomieniu: zbiornika bioreaktorów, budynku sitopiaskownika i pompowni ścieków P2;
- na czas przebudowy zbiornika retencyjnego ZR1 (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) na zbiornik retencyjny zaadaptować komorę bioreaktora SBR1 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10). W tym celu komorę wyposażyć w czasową pompę przetłaczającą ścieki do komory bioreaktora SBR2 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10). Do tego celu można wykorzystać istniejące pompy zabudowane obecnie w zbiorniku retencyjnym (obiekt 3). Czasowe przetłaczanie ścieków wykonać za pomocą tymczasowego rurociągu tłocznego wykonanego np. z węży strażackich DN 100;
- na czas przebudowy zbiornika retencyjnego zaprzestać przyjmowanie ścieków dowożonych woźami asenizacyjnymi; w tym czasie ścieki wywozić do innej pracującej oczyszczalni ścieków;
- z pompowni ścieków P2 (ob. 12) wykonać tymczasowy rurociąg kierujący ścieki do komory bioreaktora SBR1 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10) – instalację tymczasową wykonać np. z węży strażackich;
- po przekierowaniu ścieków do komory bioreaktora SBR1 przystąpić do opróżnienia zbiornika retencyjnego (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4);
- szlam z zbiorników wywieźć za pomocą wozu asenizacyjnego do unieszkodliwienia;
- w zbiorniku retencyjnym ZR1 (obiekt 3): odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000), zdemontować istniejące pompy ścieków (2szt.) wraz z instalacją tłoczną, mieszadło wraz z prowadnicą, układ sterowania – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- w obecnym bioreaktorze II adaptowanym na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000) oraz komin DN400 z sondą tlenową, zdemontować: istniejące pompy ścieków i osadu wraz z instalacją tłoczną, istniejący ruszt napowietrzający wraz z dyfuzorami, układ sterowania, sondę tlenową, mieszadło wraz z prowadnicą – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- oczyścić zbiorniki z wykorzystaniem urządzenia wysokociśnieniowego; powstały szlam wywieźć woźem asenizacyjnym do unieszkodliwienia;
- w obecności Inwestora i inspektora nadzoru ocenić stan techniczny powłok malarskich; w przypadku złego ich stanu technicznego podjąć niezbędne kroki zmierzające do całkowitego lub częściowego malowania zbiornika / zbiorników;

Po zakończeniu robót przygotowawczych należy przystąpić do przebudowy obiektów. Szczegółowe informacje na temat przebudowy zbiornika retencyjnego (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) podano w proj. nr 601/15-11.

5.3. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Materiały przydatne do powtórnego wbudowania, Wykonawca jest zobowiązany odwieźć na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem i Zamawiającym.

Pozostałe materiały pochodzące z rozbiórki elementów budowlanych Wykonawca usunie z placu budowy i przekaze do utylizacji specjalistycznej firmie.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 36 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w pkt. 6 ST-00.

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych (wyburzeniowych) polega na:

- wizualnym sprawdzeniu kompletności wykonania rozbiórek,
 - sprawdzeniu prawidłowości zabezpieczenia i oznakowania prowadzonych robót,
 - prawidłowości wykonanej segregacji odpadów
 - wywozu gruzu i unieszkodliwianie odpadów z miejsca budowy
 - sprawdzeniu prawidłowości zasypania wykopów i zagęszczenia
 - sprawdzeniu zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji i harmonogramem
- Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych obiektach powinno spełniać wymagania określone w normach.

7. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m³ - wywóz gruzu
- 1m³ - wywóz szlamu, osadu
- 1m - rozebranego przewodu
- kg - złom stalowy
- m - rozebranego ogrodzenia
- m³ - grunt do zasypek

Jednostką obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w j ST -00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót rozbiórkowych skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana przez Zamawiającego w ofercie przetargowej za jednostkę obmiarową.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i prace pomiarowe,
- transport poziomy i pionowy materiałów z rozebranych elementów,
- układanie i segregowanie materiałów na placu budowy,
- utrzymanie czystości i porządku stanowisk roboczych,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- dla materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i wywóz materiałów na wysypisko,
- koszty składowania gruzu na wysypisku,
- koszty związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie,
- demontaż istniejących ogrodzeń,
- zasypanie dołów po rozbiórkach wraz z zagęszczeniem,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu w miejscu uprzednio usuniętych elementów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 29662-5 Narzędzia z napędem. Pomiar drgań na uchwycie Młoty do rozbijania betonu i młoty udarowe.
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2017r. poz. 519),
Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 1987)
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)
Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 2004r. nr 180, poz. 1860).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zmianami);
Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 437);
Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 438);

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 37 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

10.3. Dokumentacja projektowa

1. Projekt zagospodarowania działki. *Branża - wielobranżowy*
2. Budynek wielofunkcyjny (obiekt 1) Prace remontowe. *Branża - budowlana*
3. Technologia oczyszczalni ścieków. *Branża – sanitarna*

Proj. nr 601/15-03
Proj. nr 601/15-09
Proj. nr 601/15-11

Obsługa geodezyjna

ST-01-02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych oraz wykonaniem geodezyjnej dokumentacji powykonawczej dla inwestycji pn. Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

- Wyznaczenie reperów roboczych wraz z ich trwałym zastabilizowaniem;
- Wyznaczenie osi obiektów budowlanych;
- Wyznaczenie i oznakowanie trasy obiektów liniowych;
- Naniesienie punktów wysokościowych;
- Bieżąca kontrola w trakcie robót budowlanych;
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej obejmującej trasę i wysokościowe usytuowanie;
- wszystkich budowanych obiektów oraz innych przewodów odkrytych w trakcie robót ziemnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

2.2. Wymagania szczegółowe

Paliki geodezyjne

Paliki stosować do utrwalenia punktów lokalizacyjnych osi głównych obiektów. Do oznaczenia lokalizacji głównych osi obiektu stosować paliki z suchego drewna o wymiarach 30 x 30 mm i wysokości 30 – 40 cm ostrzone maszynowo. Repery robocze stabilizować w odległości bezpiecznej poza obrysem wykopu i przewidywanych robót budowlanych palikami o długości powyżej 1,0 m, tak aby uniemożliwić zniszczenie repera.

Gwoździe pomiarowe

Gwoździe pomiarowe – do wyznaczania punktów wysokościowych i oznakowania osi obiektów w nawierzchniach asfaltowych lub chodnikach.

Do oznakowania stosować gwoździe wykonane ze stali hartowanej i ocynkowanej.

Farba do markowania znaków

Do markowania palików oraz gwoździ pomiarowych stosować farbę w aerozolu – kolor farby powinien w wyraźny sposób znakować wytyczone punkty.

3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH

Paliki geodezyjne

Przechowywać w miejscu zadaszonym, nienasłonecznionym, uniemożliwiającym zamakanie palików i chroniącym je przed nadmiernym nasłonecznieniem.

Gwoździe pomiarowe

Przechowywać w opakowaniach producentów, składowanie w magazynie materiałów.

Farba do markowania znaków

Przechowywać w opakowaniach producenta. Z uwagi na łatwopalność pojemnika nie wolno nadmiernie nagrzewać, a zużytego pojemnika wrzucać do ogniska.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu

Transport sprzętu oraz materiałów na teren budowy nie wymaga specjalistycznego sprzętu i środków transportu.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 38 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Nie stawia się wymagań, co do jakości materiałów stosowanych do obsługi geodezyjnej obiektu.

6. WYMAGANIA STAWIANE SPRZĘTOWI I MASZYNOM NIEZBĘDNYM DO WYKONYWANIA ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom

Wymagania ogólne podano w ST-00.

6.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom

Do wytyczenia trasy, wysokościowego usytuowania punktów oraz wykonania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej stosowany będzie następujący sprzęt:

- teodolit,
- niwelator,
- węgielnica,
- dalmierz,
- szpilki stalowe,
- taśmy stalowe,
- tyczki pomiarowe,
- łaty pomiarowe.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie żądanej dokładności pomiaru. Przy tego typu pracach dokładność pomiaru powinna wynosić 1 cm.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. Ogólne warunki wykonania robót

Warunki ogólne wykonania robót podano w ST-00.

7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Geodezyjne prace pomiarowe muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami G1 – G7. Wytyczenie trasy należy przeprowadzić na podstawie projektu wykonawczego dostarczonego przez Wykonawcę robót. Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne wysokościowe określone w dokumentacji projektu są zgodne ze stanem rzeczywistym w terenie. (W przypadku stwierdzenia rozbieżności stan ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru, a do robót ziemnych w takim przypadku można przystąpić po podjęciu przez inspektora nadzoru decyzji, co do postępowania w takich sytuacjach). Wszystkie punkty wierzchołkowe po wytyczeniu powinny być oznakowane w sposób wyraźny i jednoznaczny zgodnie z opisem z oznaczeniami przyjętymi w dokumentacji technicznej.

W trakcie wytyczania obiektu w terenie wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe, tzw. repery robocze; do tego celu można wykorzystać istniejące stałe punkty w terenie. Repery te należy zlokalizować poza obszarem przewidzianym do prowadzenia robót budowlanych i oznakować je w sposób czytelny i jednoznaczny. Repery robocze należy określać taki sposób, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Wykonawca robót geodezyjnych z przeprowadzonego wytyczenia obiektu powinien sporządzić i przekazać Wykonawcy szkice polowe.

Bieżąca kontrola robót w trakcie robót budowlanych

W trakcie prowadzenia robót budowlanych na bieżąco należy kontrolować realizację inwestycji z projektem budowlano-wykonawczym. Bieżąca kontrola polega na sprawdzaniu:

- usytuowania osi obiektów w terenie,
- wysokościowego usytuowania obiektów.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót budowlanych należy opracować geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu. Dokumentacja ta powinna obejmować wszystkie nowopowstałe obiekty budowlane. Prace zanikowe oraz obiekty ulegające zakryciu należy zinwentaryzować przed zakryciem. Przy opracowywaniu dokumentacji powykonawczej należy stosować się do Instrukcji geodezyjnych G1–G7.

Wyniki dokumentacji powykonawczej należy porównać z projektem budowlano – wykonawczym. W przypadku stwierdzenia rozbieżności fakt ten należy bezwzględnie zgłosić inspektorowi nadzoru, przekazując równocześnie wyniki pomiarów podpisane przez uprawnionego geodetę.

Opracowaną dokumentację geodezyjną powykonawczą należy złożyć w Powiatowym Ośrodku Geodezyjnym w celu zatwierdzenia i przyjęcia do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.

8. KONTROLA ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ST-00.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót

Kontrolę robót geodezyjnych należy przeprowadzić w sposób zgodny z instrukcjami i wytycznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii G1 do G7.

9. OBMIAŁ ROBÓT

Przy pracach geodezyjnych nie prowadzi się przedmiaru i obmiaru robót.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 39 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z ST-00.

10.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Do odbioru robót związanych z wytyczeniem obiektów w terenie oraz zniwelowaniem punktów wysokościowych należy przedłożyć następującą dokumentację:

- szkice połowe usytuowania trasy,
- dziennik pomiarów geodezyjnych,
- protokół z kontroli geodezyjnej.

Bieżąca kontrola robót w trakcie robót budowlanych

W celu dokonania odbiorów częściowych robót geodezyjnych prowadzonych w trakcie trwania robót budowlanych należy przedłożyć następującą dokumentację:

- szkice połowe powykonawcze,
- karty obiektów (np. studni kanalizacyjnych),
- dziennik pomiarów geodezyjnych.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Odbiór powykonawczy obiektu geodezyjnego następuje po przedstawieniu:

- mapy sytuacyjno wysokościowej z naniesionymi nowymi wybudowanymi obiektami potwierdzone przyjęciem obiektu do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- zestawienia wykonanych elementów z ich charakterystyką (dla obiektów liniowych – długość wybudowanego obiektu, dla obiektów kubaturowych – powierzchnia itp.).

Wykonawca prac geodezyjnych przekaze w/w dokumenty (w 3 egz.) Wykonawcy całości inwestycji, który następnie 2 egz. przekaze Inspektorowi nadzoru.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ST-00 oraz zgodnie z kosztorysem ofertowym złożonym przez Wykonawcę.

12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

12.1. Przepisy prawne

Akty prawne dotyczące inwestycji podano w ST-00 .

12.2. Normy i instrukcje

1. Instrukcja O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych;
2. Instrukcja O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
3. Instrukcja G-1 Pozioma osnowa geodezyjna;
4. Instrukcja G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna;
5. Instrukcja G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji;
6. Instrukcja G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe;
7. Instrukcja G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu

12.3. Dokumentacja projektowa

1. Projekt zagospodarowania działki. *Branża - wielobranżowy*

Proj. nr 601/15-03

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 40 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

III. **ROBOTY ZIEMNE - USUNIĘCIE HUMUSU** Roboty ziemne – usunięcie humusu

ST-02
ST-02-01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru wszelkich prac ziemnych związanych z inwestycją pn. Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

Warstwę humusu należy usunąć przed rozpoczęciem robót ziemnych w częściach biegnących po terenach, na których humus występuje.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Usunięcie warstwy humusu

Przewiezienie i składowanie humusu w odpowiednich miejscach składowania wyznaczonych przez Inwestora - o ile na terenie budowy nie ma miejsca na jego czasowe składowanie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz ST-00.

Humus – wierzchnia, organiczna, urodzajna warstwa gleby powstała w wyniku przekształcenia na drodze biochemicznej, przy udziale mikroorganizmów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00 .

2.2. Wymagania szczegółowe

Przy prowadzeniu prac związanych z usunięciem humusu nie są wymagane żadne wyroby budowlane.

3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH

Nie występują wyroby budowlane wymagające przechowywania i składowania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu

Do przewozu humusu na miejsce jego czasowego składowania należy wykorzystywać samochody samowyładowcze – wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. W przypadku braku możliwości składowania urobku w pobliżu terenu budowy i konieczności wyjazdu samochodów na drogi publiczne ładunek należy przykryć plankami w celu uniemożliwienia rozsypania się przewożonego ładunku. Zebrany humus należy wywozić tylko w przypadku braku miejsca na jego składowanie w miejscu, w którym został on usunięty.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przy prowadzeniu prac związanych z usuwaniem humusu nie są wykorzystywane żadne wyroby budowlane.

6. WYMAGANIA STAWIANE SPRZĘTOWI I MASZYNOM NIEZBĘDNYM DO WYKONANIA ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom

Wymagania ogólne podano w ST-00.

6.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom

W celu wykonania zadań podanych w pkt. 1.3. wymagane jest zastosowanie następującego sprzętu i maszyn budowlanych:

- spycharki;
- koparki;
- ładowarki;
- samochody samowyładowcze do odwożenia urobku;
- łopaty, szpadle, kilofy itp.

Stosowany sprzęt i maszyny powinny być sprawne technicznie oraz spełniać wymagania ochrony środowiska. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów ochrony środowiska i planu BIOZ nie mogą być używane do wykonywania prac przygotowawczych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 41 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych przedstawiono w ST-00.

7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Humus usunięty z terenu budowy przeznaczony zostanie do późniejszego użycia przy rekultywacji terenu po zakończeniu robót ziemnych, zazielenianiu terenu budowy itp. Usunięcie wierzchniej warstwy należy przeprowadzić na powierzchni odpowiadającej obrysowi zewnętrznemu konstrukcji powiększonemu o 0,5 – 1,0 m z każdej strony.

Warstwy humusu należy usuwać za pomocą spycharek mechanicznie, a w miejscach gdzie praca sprzętu mechanicznego jest niemożliwa ręcznie. Usunięty humus należy składować w przyzmach na terenie budowy w takiej odległości, aby nie zagrażał bezpieczeństwu, a jednocześnie nie utrudniał prowadzenia prac budowlanych.

W przypadku braku możliwości składowania humusu na terenie budowy Inwestor powinien ustalić miejsce jego czasowego składowania. Grubość zdejmowanej warstwy należy określić w trakcie prowadzenia robót i zależy głównie od głębokości jego zalegania. Zdjęty humus nie powinien zawierać domieszek piasku i gliny, gruntów mineralnych, gdyż nie będzie się nadawał do późniejszego wykorzystania. Usunięty humus spycharkami należy przemieszczać na miejsce składowania lub w przypadku dużych odległości humus ładować ładowarkami na samochody i wywozić.

8. KONTROLA ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ST-00.

8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót

Kontrola wykonania robót ogranicza się do wizualnego stwierdzenia dokładności usunięcia zalegającej warstwy humusu. Usunięty humus nie powinien zawierać domieszek gliny i gruntów mineralnych.

9. OBMIAŁ ROBÓT

Na żądanie inwestora bądź inspektora nadzoru należy prowadzić książkę obmiaru, w której należy zapisywać ilość usuniętego humusu. Obmiar może posłużyć do przeprowadzenia rozliczeń pomiędzy wykonawcą a zarządzającym realizacją inwestycji.

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z ST-00.

10.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót

Odbiór robót związanych z usunięciem humusu ogranicza się do wizualnego stwierdzenia dokładności usunięcia warstwy gleby urodzajnej. Stopień usunięcia humusu powinien być na tyle dokładny, aby na terenie przewidzianym do prowadzenia dalszych robót ziemnych nie pozostała warstwa humusu, a usunięty humus nie zawierał domieszek gruntów mineralnych, gliny i iłu. W przypadku żądania Inwestora prowadzenia dziennika obmiaru, dziennik ten należy przedłożyć w trakcie odbioru wykonywanych robót. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół odbioru, a fakt odbioru należy odnotować w dzienniku budowy.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ST-00 oraz zgodnie z kosztorysem ofertowym złożonym przez wykonawcę.

12. DOKUMENTY ODNIESIENIA

12.1. Przepisy prawne

Akty prawne odnośnie inwestycji podano w ST-00.

12.2. Normy i instrukcje

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne; |
| 2. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania; |
| 3. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |

Roboty ziemne – wykopy, zasypki, podniesienie terenu

ST-02-02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 42 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

- Podniesienie terenu w rejonie projektowanego zbiornika bioreaktorów i wzmocnienie istniejących skarp,
- Wykopy (szeroko i wąskoprzestrzenne) pod obiekty kubaturowe (wymienione w proj. 601/15-03) i liniowe (przyłącze wodociągowe, kanalizacja sanitarna, rurociągi powietrza, osadu, przewody elektroenergetyczne),
- Wykonanie warstwy filtracyjnej,
- Podkład żwirowo-piaskowy pod fundamenty,
- Podkład z piasku zwykłego,
- Wymiana gruntu,
- Zasyпки, podsypki, obsypki
- Stabilizacja i zagęszczanie,
- Transport gruntu,
- Umocnienie ścian wykopu,
- Odwodnienie wykopu,
- Układanie taśm znakujących,
- Wykonanie innych elementów nie wymienionych powyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00.

Wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Zasyпка – wypełnienie gruntem tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

Przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasyпки albo wywieziona na składowisko.

Wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1 m.

Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony.

Odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru: $I_s = P_d / P_{ds}$ gdzie: P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3), P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem robót ziemnych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Wykonanie wykopów

Przy wykonywaniu wykopów materiały nie występują.

2.2.2. Grunty do wykonania podkładu żwirowo-piaskowego

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek: uziarnienie do 50 mm,

łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,

zawartość frakcji pyłowej do 2%,

zawartość cząstek organicznych do 2%.

2.2.3. Do wykonania podkładu piaskowego

Należy stosować piasek zwykły.

2.2.4. Do zasypywania wykopów

Może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamrożony i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

max. średnica ziaren $d < 120$ mm,

wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 43 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0 - k > 5 \text{ m/d}$,
zawartość części organicznych $I < 2\%$,
odporność na rozpad $< 5\%$.

2.2.5. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych

Powinien posiadać następujące właściwości:
max. średnica ziaren $d < 120 \text{ mm}$,
wskaźnik różnoziarności $U > 3$,
granica płynności frakcji przechodzącej przez sito $0,425 \text{ mm}$ lub $0,5 \text{ mm} - W < 40\%$,
zawartość części organicznych $I < 2\%$,
pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$,
możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
odporność na rozpad $< 10\%$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.
Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.
Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.
Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i przepisami o ruchu drogowym.
Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.
Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne, uwzględniając planowany termin zakończenia prac.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Zbiornik bioreaktorów (ob.10)

Wykop na zbiornik bioreaktorów
Informacje na temat wykopu na zbiornik bioreaktorów podano w dokumentacji wykonawczej (proj. nr 601/15-07).
Podniesienie terenu

Większość terenu oczyszczalni ścieków pozostawia się w stanie istniejącym. Jedyne w rejonie projektowanego zbiornika bioreaktorów (ob. 10) zachodzi konieczność miejscowego podniesienia terenu, tworząc płaszczyznę z istniejącą pryzmą okrywającą istniejące zbiorniki (ob. 3-7). Do tego celu użyć gruntu różnofrakcyjnego, zagęszczanego mechanicznie. Istniejące skarpy należy wzmocnić za pomocą biowłókniny z geokratą o wysokości co najmniej 25 mm.

Budynek sitopiaskownika (ob.11)

Wykop szerokoprzestrzenny metodą mechaniczną na odkład z odwozem gruntu. Wykop prowadzić do osiągnięcia stropu warstwy gruntów nośnych. W ramach wymiany gruntu nasyp budowlany zagęszczony do $I_s = 0,95$. Roboty należy prowadzić w okresie bezdeszczowym, kiedy zwierciadło wody gruntowej będzie obniżone. Podczas wymiany gruntu należy się liczyć z możliwością napływu wody gruntowej do wykopu na większych głębokościach (od 1,5 m). Wymiana gruntu ma na celu pozbycie się nienośnych warstw gruntu nasypowego i gruntów organicznych. Głębokość wykopu wykonywanego w celu wymiany gruntu należy weryfikować podczas prowadzenia prac.

Pompownia ścieków P2 (ob.12)

Pompownia będzie posadowiona około 3,80 m p.p.t. (298,03 m n.p.m.) na warstwie średniozagęszczonych piasków na 10 cm warstwie podkładu betonowego, jednakże badania wskazują, że istnieje możliwość iż w miejscu posadowienia pompowni pod zakładanym poziomem posadowienia zostanie napotkana warstwa namulów o miąższości nie przekraczającej 50 cm. W takim wypadku warstwę namulów należy wymienić na pospółkę. Wykop pod pompownię należy prowadzić w osłonie ścianki szczelnej. Dla ograniczenia napływu wody ściankę należy pogrążyć do głębokości 12 m p.p.t., czyli do poziomu 289,7 m n.p.m.

Studnie kanalizacyjne

Minimalna szerokość wykopu pod studnie $\phi 1200 \text{ mm}$ wynosi $\sim 2,6 \times 2,6 \text{ m}$

5.2.1. Wykopy

5.2.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 44 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5.2.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

- Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp: w gruntach spoistych (gliny, ily) o nachyleniu 2:1 w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25 w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.
- W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- Naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń. Stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.
 - wykopy prowadzone metodą wykopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. Do obudowy proponuje się stosować obudowy kroczące typu „BOX”. Przy braku możliwości wykorzystania obudów kroczących, zabezpieczenie wykopów wykonać w sposób tradycyjny z zastosowaniem bali drewnianych bądź wyprasek stalowych. Szerokość wykopu w dnie powinna wynosić 0,90 m.

5.2.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.2.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.
- Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem podkładu piaskowego, lub żwirowo-piaskowego.
- W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy odpowiednio pogrubić warstwę podkładu. Nie wolno używać innych materiałów, niż zaproponowane w dokumentacji, a zwłaszcza gruntu z wykopu.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania podkładu pod zbiornik

- Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- Całkowita grubość podkładu - według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $I_s=0,98$ według próby normalnej Proctora.

5.2.3. Zasypki

5.2.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru inwestorskiego, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2.3.2. Warunki wykonania zasypki

- Zasypywanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - 0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
 - 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s=0,95$ wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian zbiorników i studni powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5} \text{ m/s}$) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poręczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 45 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia,

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny,

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%, -4 \%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie,

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

5.6. Układanie taśm znakujących

Do oznakowania w terenie rurociągów i kabli używać taśm znakujących:

- rurociągi kanalizacji – taśma z wkładką stalową w kolorze zielonym
- kable elektryczne – taśma bez wkładki stalowej w kolorze niebieskim

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli i badań

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.2.1. do 5.2.3.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 10.

6.2.1. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie wykopów.

6.2.2. Wykonanie podkładów i nasypów

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 46 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.2.3. Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi robót ziemnych są:

- m^2 – usunięcie humusu za pomocą spycharek
- m^2 – ręczne usunięcie humusu z darnią
- m^3 - odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy na odkład)
- m^3 - odspojonego i wydobytego gruntu wraz z załadunkiem, transportem i kosztami składowania ziemi zbędnej
- m^2 - umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką,
- m^3 - zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu warstwami,
- m^3 - oczyszczenia terenu z resztek budowlanych, gruzu i śmieci wraz z wywiezieniem zanieczyszczeń do 5 km i kosztem składowania
- m^3 - transport gruntu z uwzględnieniem odległości transportu.
- m^3 - wykonanie drenażu - podsypki filtracyjnej
- godz. - pompowanie wody z wykopu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

- Wykopy – wnosi się opłatę za za m^3 gruntu w stanie rodzimym.
Cena obejmuje:
 - wyznaczenie zarysu wykopu,
 - odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadunkiem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych.
- Wykonanie podkładów i nasypów – wnosi się opłatę za m^3 podkładu po zagęszczeniu.
Cena obejmuje:
 - dostarczenie materiału
 - uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.
- Zasyпки – wnosi się opłatę za m^3 zasyпки po zagęszczeniu.
Cena obejmuje:
 - dostarczenie materiałów
 - zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.
- Transport gruntu – wnosi się opłatę za m^3 wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.
Cena obejmuje:
 - załadunek gruntu na środki transportu
 - przewóz na wskazaną odległość
 - wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
 - utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 2. PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 3. PN-B-02481:1999 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary. |
| 4. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów. |
| 5. PN-B-10736:1999 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 47 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt zagospodarowania działki. *Branża: wielobranżowy*
2. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża: wielobranżowy*
3. Projekt zagospodarowania działki. *Branża: wielobranżowy*
4. Zbiornik bioreaktorów (ob. 10). *Branża: budowlana*
5. Połączenia technologiczne międzyobektowe. *Branża: sanitarna*
6. Budynek sitopiaskownika (ob.11). *Branża: architektoniczna i budowlana*

Proj. nr 601/15-03
Proj. nr 601/15-04
Proj. nr 601/15-05
Proj. nr 601/15-07
Proj. nr 601/15-10
Proj. nr

601/15-12

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 48 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

IV. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

ST-03

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych dla inwestycji pn. Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych i żelbetowych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi wykonanie m.inn.:

- zbiornika bioreaktorów
- fundamentu oraz wieńców budynku sitopiaskownika
- płyty posadzkowej w budynku sitopiaskownika
- naprawa posadzek betonowych w budynku wielofunkcyjnym
- naprawa ścian i sufitów w budynku wielofunkcyjnym
- zabudowa fundamentu pod pompownię P2
- zabudowa stóp fundamentowych pod słupy wiaty gromadzenia odpadów
- zabudowa żelbetowych schodów terenowych
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00

Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy – mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formowania elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych: szalowanie, zbrojenie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

beton B37 (C30/37)

2.2.1.1. Cement

- Wymagania dotyczące składu cementu
Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999.
- Oznakowanie opakowania
W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 49 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- oznaczenie,
 - nazwa wytwórni i miejscowości,
 - masa worka z cementem,
 - data wysyłki,
 - termin trwałości cementu.
- Świadectwo jakości cementu
Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.
- Akceptowanie poszczególnych partii cementu
Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu
Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.
Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.
Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu niedających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).
- W przypadku, gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.
- Warunki magazynowania i okres składowania
Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
- dla cementu pakowanego (workowanego):
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
 - dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).
- Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
- 1) 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
 - 2) po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN-79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

Kruszywo drobne

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-06711, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

Pasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego – wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny – wg PN-88/B-06714/48.

Do betonów klasy B30 i B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040:1999.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

2.2.1.3. Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego.

W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

2.2.1.4. Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 50 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez ITB.

2.2.2. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni (tzw. „beton towarowy”).

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999, PN-881-06250 lub PN-ENV 206-1.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za inspektora nadzoru inwestorskiego, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

2.2.3. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-S-10040:1999, PN-91/S-10042, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

- stal zbrojeniowa AIIIIN (B500SP, RB500)

Odbiór stali zbrojeniowej na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach, z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.2.5. Deskowania

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,

Deski używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5. Deskowania z drewna wykonuje się dla konstrukcji betonowych na miejscu budowy. Do tego celu należy stosować drewno o klasie nie niższej od K33 pozbawione wad w postaci sęków, o grubości nie mniejszej od 18 mm (3/4”), łączone równolegle na wpust lub pióro z uszczelnieniem (np. za pomocą taśmy metalowej).

Deskowanie radialne z poszyciem stalowym (systemowe). Zastosowane materiały zgodne z wybranym systemem.

Szczególną uwagę należy zwrócić na styki narożne. Sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,

- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe, przeznaczone do tego typu zastosowań.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- montaż deskowań systemowych zgodny z zaleceniami dla danego systemu,
- klasa drewna i jego wady,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu oraz porównanie z wymaganym poziomem w Dokumentacji Projektowej.
- Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- do przygotowania mieszanki betonowej:
 - betoniarkami o wymuszonym działaniu,
 - dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
 - odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- do wykonania deskowań:
 - sprzętem ciesielskim,
 - samochodem skrzyniowym,
 - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.
- do przygotowania zbrojenia:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 51 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- gietarkami,
- nożycami,
- prostowarkami i innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.
- do układania mieszanki betonowej:
 - pojemnikami do betonu,
 - pompami do betonu,
 - wibratorami włącznymi o odpowiedniej średnicy,
 - wibratorami przyczepnymi,
 - zacieraczkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i przepisami o ruchu drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999. Załadunek, transport i rozładunek mieszanki betonowej należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i przepisami o ruchu drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/B 06250 lub PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251.

Zbiornik bioreaktorów

Skrzynia żelbetowa zbiornika posadowiona zostanie za pośrednictwem pali wwiercanych CFE o średnicy 600 mm i długości 7,5 m, dla których głowicą będzie płyta denna skrzyni. Palowanie będzie wykonane wg. wytycznych projektu wykonawczego, przez firmę specjalistyczną, która przed rozpoczęciem robót przedstawi projekt organizacji i wykonania robót.

Budynek sitopiaskownika

W ramach zabudowy budynku zostaną wykonane:

- żelbetowa monolityczna płyta fundamentowa,
- żelbetowy monolityczny, blokowy fundament sitopiaskownika
- wieńce i filary żelbetowe monolityczne (ze względu na wysokość kondygnacji przewidziano 2 poziomy wieńców)

Budynek wielofunkcyjny

W ramach remontu budynku zostaną wykonane:

- naprawa posadzek betonowych (zeszlifowanie wierzchniej warstwy, wypełnienie rys i spękań preparatami naprawczymi, wykonanie podkładu samopoziomującego, gruntowanie, wykonanie posadzki z żywicy epoksydowej)
- naprawa ścian i sufitów

Pompownia P2

Dla zrównoważenia wyporu wody gruntowej zaprojektowano posadowienie prefabrykowanej studni z polimerobetonu na monolitycznym fundamencie żelbetowym z betonu B37 (C30/37) zbrojonym stalą zbrojeniową AIIIIN, o wymiarach w rzucie 3,20 x 3,20m. Pod fundamentem przewidziano wykonanie 10 cm warstwy betonu wyrównawczego.

Wiatra gromadzenia odpadów

Pod słupy wiatry gromadzenia odpadów zostaną zabudowane stopy fundamentowe o wymiarach w rzucie 25x25 cm i wysokości 1,00m, z betonu B37 (C30/37) o klasie ekspozycji XC3.

Schody terenowe

Schody terenowe będą wykonane z betonu B37 (C30/37) zbrojonego stalą AIIIIN.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

5.2.1. Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami.

Deskowanie najlepiej wykonywać z deskowań uniwersalnych. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 52 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił.

Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować pęknięć ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowania.

5.2.2. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z żendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty uciną się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich stronę zewnętrzną.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.3. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyznaczonym drutem wiązkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań.

5.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

5.2.4.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

5.2.4.2. Zagęszczanie betonu

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

5.2.4.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i stosowanie specjalnie przygotowanych do tego celu konfekcjonowanych preparatów szepnych.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.4.4. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.5.1. Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 53 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszanke betonową o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.2.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.2.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.6. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowanie

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez inspektora nadzoru inwestorskiego i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań systemowych i uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

6.2.2. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez inspektora nadzoru inwestorskiego i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042, a także niniejszej ST.

Zakres sprawdzenia oraz wymagania i tolerancje podają powyżej przytoczone normy.

6.2.3. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-08250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Należy wykonać badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki.

6.2.4. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Należy wykonać badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

6.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą ST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 54 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6.2.6. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.7. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Na leży wykonać badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą ST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

Beton powinien mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

6.2.8. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.9. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00.. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w ST-00.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji,
- Przygotowanie i montaż zbrojenia,
- Wykonanie podkładu betonowego
- Wykonanie i rozbiórka deskowań,
- Dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi,
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 2. PN-ENV 206-1:2002 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 3. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. PN-EN 197-2:2002 | Cement. Część 2: Ocena zgodności. |
| 5. PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości. |
| 6. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 7. PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| 8. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 9. PN-91/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej. |
| 10. PN-78/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego. |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 55 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

11. PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
12. PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
13. PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.
14. PN-78/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
15. PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
16. PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
17. PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
18. PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
19. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
20. PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
21. PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
23. PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
24. PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
25. PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
26. PN-ISO 6935-2:1995	Stal do zbrojenia betonu. Pręty zębrowane.
27. PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty zębrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
28. PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
29. PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
30. PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
31. PN-91/D-95018	Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
32. PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
33. PN-72/D-90002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
34. PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
35. PN-EN 313-1:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
36. PN-EN 313-2:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
37. PN-EN 636-3:2001	Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
38. PN-84/M-81000	Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
39. PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża: wielobranżowy</i>	Proj. nr 601/15-04
2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). <i>Branża: architektoniczna i budowlana.</i>	Proj. nr 601/15-06
3. Zbiornik bioreaktorów (ob.10). <i>Branża: budowlana</i>	Proj. nr 601/15-07
4. Drobne obiekty (ob.9, 12, 16). <i>Branża: budowlana</i>	Proj. nr 601/15-08
5. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. <i>Branża: budowlana</i>	Proj. nr 601/15-09

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 56 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

V. ROBOTY MUROWE ST-04

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z pustaków ceramicznych i bloczków betonowych budynków sitopiaskownika w przebudowywanej i rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych tj. m.inn.:

- ściany fundamentowe budynku sitopiaskownika (z bloczków betonowych)
- ścianki przyziemia budynku sitopiaskownika (z pustaków ceramicznych Porotherm)
- inne elementy nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem murów oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Bloczki fundamentowe z betonu

Ściany fundamentowe budynku sitopiaskownika wykonać z betonowych bloczków fundamentowych zaprawianych obustronnie.

Bloczki betonowe są mrozooodporne i bardzo wytrzymałe na ściskanie. Mają niewielką nasiąkliwość. Nadają się do niemal wszystkich ścian fundamentowych. Wymurowane z nich fundamenty są mniej wytrzymałe na boczne parcie gruntu niż ściany monolityczne.

Murowanie ścian z bloczków jest proste. Co prawda bloczki, zwłaszcza betonowe, są ciężkie do noszenia (ważą 20-29 kg) i trudne do przycinania, ale mają duże wymiary, dzięki czemu praca postępuje dość szybko. Ściany z bloczków zaraz po zbudowaniu są gotowe do izolowania. Nie trzeba czekać, aż osiągną wymaganą wytrzymałość, tak jak w przypadku monolitycznych fundamentów z betonu.

2.2.3. Pustaki ceramiczne

Ściany przyziemia wykonać z pustaków ceramicznych typu MAX gr.29 cm

Pustaki te mają znakomite właściwości wytrzymałościowe, wolno pije wodę ale również wolno wysycha.. Produkowany jest w różnych rozmiarach.

2.2.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	1	:	6
1	:	1	:	7
1	:	1,7	:	5
cement:		wapienne hydratyzowane:		piasek
1	:	1	:	6

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 57 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

1	:	1	:	7
Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:				
cement:		ciasto wapienne:		piasek
1	:	0,3	:	4
1	:	0,5	:	4,5
cement:		wapienne hydratyzowane:		piasek
1	:	0,3	:	4
1	:	0,5	:	4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogazzone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Wymagania:

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- Błoczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw i uszkodzonej zaprawy.

5.2.1. Mury

- Przestrzegać prawidłowego wiązania (podobnie jak przy murowaniu z cegły) z zachowaniem zasady mijania się spoin w dwóch kolejnych warstwach muru co najmniej o 6 cm.
- Powierzchnie elementów z betonu obficie zwilżyć wodą przed nałożeniem zaprawy (dla uniknięcia odciągania wody z zaprawy) Ściany należy wykonać z zastosowaniem zaprawy klejowej.
- Ściany konstrukcyjne jednej kondygnacji wykonywać z elementów jednej odmiany i klasy i na jednakowej zaprawie wznosząc je równomiernie na całej długości.
- Zaprawę układać równomiernie w warstwie o grubości ~1 cm.
- Ściany podłużne i poprzeczne wykonywać równocześnie z odpowiednim ich przewiązaniem
- Do murowania ścian zewnętrznych stosować:
 - zaprawy ciepłochronne (spoiny o grubości ~1 cm.) lub
 - zaprawy klejowe (spoiny rzędu 2÷3mm)

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 58 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji murowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w PN oraz niniejszej ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

6.2.1. Pustaki ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na materiałach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby dorażnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości materiałów przez próbę dorażną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2.2. Bloczki betonowe

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby dorażnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu cegły,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,

W przypadku niemożności określenia jakości przez próbę dorażną należy je poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2.3. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.2.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	mury spoinowane	mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 15	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 10
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100 cm szerokość wysokość ponad 100 cm szerokość wysokość	+6, – 3 +15, –1 +10, –5 +15, –10	+6, –3 +15, –10 +10, –5 +15, –10

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest – m² muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 59 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Ceny jednostkowe obejmują:

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN_B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.
4. PN-80/B-06259	Beton komórkowy.
5. PN-89/B-06258	Autoklawizowany beton komórkowy.
6. PN-B-19301:1999	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
2. PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne.
3. PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
4. PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
5. PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
6. PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
7. PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
8. PN-97/B-30003	Cement murarski 15.
9. PN-88/B-30005	Cement hutniczy 25.
10. PN-86/B-30020	Wapno.
11. PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża: wielobranżowy</i>	Proj. nr 601/15-04
2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). <i>Branża: architektoniczna i budowlana.</i>	Proj. nr 601/15-06
3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. <i>Branża: budowlana</i>	Proj. nr 601/15-09

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 60 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

VI. ROBOTY IZOLACYJNE ST-05

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji związanych z przebudową i rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i termicznej w obiektach objętych przetargiem tj.:

- izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe (m.inn. zbiornika bioreaktorów oraz studni kanalizacyjnych)
- izolacje cieplne budynku stopiaskownika i remontowanego budynku technologicznego
- ocieplenie fragmentów przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, użyte metody oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Paroizolacja

Trójwarstwowa, niezbrojona, paroizolacyjna folia polietylenowa, do stosowania pod izolacją cieplną, zabezpiecza przed przenikaniem wilgoci od wnętrza. Paroizolacja układana jest poziomo pod warstwą ocieplenia. Mocowanie do konstrukcji za pomocą taśmy dwustronnie klejącej.

2.3. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

2.3.1. Papa asfaltowa

Papy zbudowane są z kilku warstw: osnowy (warstwa środkowa), powleczonej z obu stron warstwami asfaltu; posypki (warstwa wierzchnia); folii lub posypki drobnopiekowej (warstwa dolna). Osnowa decyduje o właściwościach mechanicznych takich jak elastyczność, wytrzymałość na rozciąganie, rozrywanie itp., a masa asfaltowa zapewnia wodoszczelność wyrobu.

Papy wierzchniego krycia wykończone są od góry kolorową posypką, zaś od spodu folią antyadhezyjną zabezpieczającą przed sklejaniem.

Papy nowej generacji to papy zgrzewane z osnową, przede wszystkim poliestrową, dzięki czemu są odporne na rozrywanie. Masa asfaltowa jest często ulepszona polimerami SBS (styren-butadien-styren) lub APP (ataktyczny polipropylen). Dodatek polimeru uodparnia papy na procesy starzenia oraz zapewnia zachowanie właściwości lepkościowych w warunkach eksploatacyjnych w niskiej i wysokiej temperaturze.

a) Wymagania wg PN-EN 13707:2005(U)

- Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach.
- Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu.
- Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 61 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m. długości papy.
- Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite zabarwienie.
- Wymiary papy w rolce
 - długość: 20m. ±0,20m; 40m. ±0,40m; 60m. ±0,60m.
 - szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm ±1 cm
- b) Pakowanie, przechowywanie i transport
 - Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.
 - Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
 - Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
 - Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.
- 2.3.2. Lepik asfaltowy
Wymagania wg PN-B-24625:1998.
 - temperatura mięknięcia – 60–80°C
 - temperatura zapłonu – 200°C
 - zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
 - spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejącej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
 - zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.
- 2.3.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania
Wymagania wg PN-B-24620:1998
- 2.2.4. Folia izolacyjna płaska
Folie izolacyjne są produkowane z polistyrenu wysokiej gęstości (HDPE) lub niskiej gęstości (LDPE), poliolefinu (TPO) oraz polichloru winylu (PCW). Mają postać cienkiego arkusza grubości 0,2÷2 mm.
Do izolacji fundamentów stosować folię grubości min. 0,4 mm.

2.4. Materiały do izolacji termicznych

2.4.1. Styropian

Styropian odmiany G-T samogasnący. Do ocieplenia ścian elewacyjnych o gęstości określonej w zastosowanym systemie ocieplenia metoda „lekką mokra”

Styropian odmiany G-T samogasnący. Do ocieplenia stropu o gęstości min. 20 kg/m³.

- a) Wymagania:
 - płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,
 - dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
 - dla płyt o grubości poniżej 30 mm – o głębokości do 4 mm
 - dla płyt o grubości powyżej 30 mm – o głębokości do 5 mm.
 - łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².
- b) Wymiary:
 - długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dopuszczalne odchyłki ±0,5%
 - szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm – dopuszczalne odchyłki ±1,5 mm
 - grubość – 20–500 mm co 10 mm – dopuszczalne odchyłki ±0,5%.
- c) Pakowanie:

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5–3,6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza.
- d) Przechowywanie:

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu jak w 2.5.2 z dala od źródeł ognia.
- e) Transport:

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

2.4.2. Polistyren ekstrudowany XPS

Płyty z pianki poliestrowej należą do grupy sztywnych tworzyw sztucznych z polistyrenu. Korzystne właściwości wynikające między innymi z zamkniętokomórkowej struktury, zapewniają długi okres użytkowania.

Właściwości:

- Duża wytrzymałość mechaniczna
- Wysoki moduł sprężystości
- Doskonale właściwości izolacyjności termicznej
- Niska gęstość
- Odporność na działanie wilgoci i mrozu
- Wysoki opór dyfuzyjny
- Łatwość zastosowań i obróbki
- Odporność na butwienie i korozję biologiczną

Płyty mogą być stosowane w temperaturach od –50°C do +75°C.

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS są wrażliwe na długotrwałe promieniowanie ultrafioletowe. Podczas składowania i montażu muszą być chronione przed długotrwałym działaniem promieni słonecznych, które mogą spowodować pojawienie się zapylenia na zewnętrznej powierzchni.

Pył ten należy usunąć za pomocą zwykłej szczotki. Jest to konieczne jeżeli na takiej powierzchni ma być położona warstwa betonu, tynku lub zaprawy lub mają być przyklejone warstwy wykończeniowe.

Płyty są odporne na kontakt z większością powszechnie stosowanych materiałów budowlanych. Tylko niektóre produkty organiczne (środki ochrony drewna zawierające rozpuszczalniki, smoła węglowa i jej pochodne, rozcieńczalniki farb i zwykłe rozpuszczalniki, takie jak aceton, octan etylu. Metylobenzen, benzyna lakowa) mogą powodować utratę pierwotnych właściwości płyt.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 62 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Płyty produkowane są w różnych gabarytach w zależności od producenta.

Wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie min. 400 kPa
- Wymagania dotyczące pakowania, przechowywania i transportu jak dla styropianu

2.4.3. Wełna mineralna

Wymagania dla wełny mineralnej stosowanej do ocieplenia stropodachu budynku sitopiaskownika:

- Stosować wełnę o lamelowym (prostokątnym) układzie włókien co sprawia że płyta jest bardziej elastyczna i można ją doocieplać powierzchnie zaokrąglone.
- Płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.
- Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D=0,042$ [W/mK]
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym ≥ 40 kPa
- Zastosowana wełna mineralna powinna spełniać warunki określone w Polskiej Normie PN-EN 13162:2002

Pakowanie, przechowywanie i transport:

- Wełna mineralna jest pakowana w paczki ściśle owinięte folią, lub owinięta folią dostarczana na paletach.
- Wełna mineralna powinna być transportowana i składowana w warunkach uniemożliwiających jej zawilgocenie oraz uszkodzenia

2.4.4. Otulina izolacyjna

Do ocieplania fragmentów kanalizacji:

Wymagania:

- Otulina wykonana z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych, pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej. Otuliny posiadają bardzo dobre właściwości izolacyjne umożliwiające dobór mniejszych grubości przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych.
- Maksymalna temperatura stosowania 350°C (60°C od strony folii)
- Współczynnik przewodzenia ciepła W/mK dla: 10°C = 0,032, 50°C = 0,035, 100°C = 0,043, 200°C = 0,062 W/mK

Pakowanie, przechowywanie i transport:

Pudło kartonowe. W przypadku średnic powyżej 250 mm - worki foliowe

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Budynek sitopiaskownika

- izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

Ściany fundamentowe zaizolowane przeciwwodnie obustronnie bitumiczną masą izolacyjną. Izolacja pozioma spódów fundamentów z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Na blasze trapezowej stropodachu folia paroszczelna.

Na izolacji termicznej stropodachu warstwa papy termozgrzewalnej podkładowej i papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Papę należy mechanicznie zamocować do blach dachowych. Ilość łączników nie mniej niż 2/m² a w pasie okapowym nie mniej niż 4/m².

- izolacje cieplne

Izolacja ścian fundamentowych z płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS o grubości min. 5 cm.

Izolacja ścian przyziemia od strony zewnętrznej z płyt styropianowych o grubości min. 8 cm.

Izolacja stropodachu z mijankowo ułożonych dwóch warstw płyt z wełny mineralnej lub styropianu i styropapy o łącznej grubości min. 15 cm., następnie ułożyć warstwę papy termozgrzewalnej podkładowej i papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Płyty należy mechanicznie zamocować do blach dachowych. Ilość łączników nie mniej niż 2/m² a w pasie okapowym nie mniej niż 4/m²

Zbiornik bioreaktorów

Płytę denną należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną ułożoną na chudym betonie i pokrytą warstwą ochronną. Ściany należy pokryć cementowym szlaczem izolacyjnym zabezpieczającym przed szkodliwym działaniem zewnętrznego środowiska gruntowego i ścieków wewnątrz komór. Płytę stropową należy pokryć szczelną i odporną na zamrażanie i odmrażanie szlichtą betonową w spadku. Wnętrze zbiornika zabezpieczyć powłoką żywiczną odporną na działanie ścieków komunalnych.

Studnie kanalizacyjne

Studnie betonowe po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo wykonując pokrycie z zewnątrz powłoką izolacyjną (przeciwwilgociową)

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 63 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5.2.1. Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów budowli

5.2.1.1. Przygotowanie podkładu

- Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie obciążenia.
- Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.
- Styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponaddachowych należy wyokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3cm.

5.2.1.2. Gruntowanie podkładu

- Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.2.1.3. Izolacje papowe

- Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm.
- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.2.1.4. Izolacje z folii

- Folię izolacyjną układać na sucho
- Arkusze powinny zachodzić na siebie na 5 cm zakład
- Łączenie arkuszy przy pomocy specjalnych klei, taśm lub zgrzewania

5.2.2. Izolacje przeciwwilgociowe fundamentu budynku

Wykonać jako izolację z folii wg pkt. 5.2.1.4.

5.2.3. Izolacje termiczne

- Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.
- Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.
- Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo.
- Wyroby z wełny mineralnej należy przycinać długim ostrym nożem lub piłką. Nie wolno używać do tego celu nożyc zwłaszcza mechanicznych, które ściskając wełnę niszczą jej strukturę. Podczas cięcia należy pamiętać o pozostawieniu ~0,5 cm naddatku w płytach i 1÷2 cm w matach po to, aby po montażu wyrób dokładnie wypełniał izolowaną przestrzeń.
- Wyroby z otuliny izolacyjnej należy układać szczególnie starannie. Prace izolacyjne powinny być prowadzone w temperaturze otoczenia, powyżej 10°C. Przy zakładaniu otulin izolacyjnych należy zawsze stosować pewien nacisk w kierunku materiału izolacyjnego już zamontowanego. Pozwoli to uniknąć rozwarcia się spojonych końcówek w czasie rozruchu instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót izolacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi PN oraz niniejszej ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 64 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie izolacji,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 2. PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |
| 3. PN-B-27617:1997 | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej. |
| 4. PN-EN13163:2004 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. |
| 5. PN-EN13164:2003 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. |
| 6. PN-EN13162:2002 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
5. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża: wielobranżowy*
2. Budynek siłopiaskownika (ob.11). *Branża: architektoniczna i budowlana.*
3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. *Branża: budowlana*

Proj. nr 601/15-04

Proj. nr 601/15-06

Proj. nr 601/15-09

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 65 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

VII. ROBOTY DEKARSKIE ST-06

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi związanych z budową budynku sitopiaskownika oraz remontem budynku wielofunkcyjnego w przebudowywanej i rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi tj. m.inn:

- Pokrycie dachu budynku sitopiaskownika blachą trapezową,
- Pokrycie dachu bud. wielofunkcyjnego warstwą papy termozgrzewalnej (remont)
- Dodatkowe obróbki blacharskie w budynkach
- Rynny i rury spustowe.
- Wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem pokryć dachowych wraz z obróbkami oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN.

2.2. Wymagania szczegółowe

Blachy trapezowe - produkowane są zgodnie z normą PN-EN 14782:2008 i znakowane znakiem CE.

Folia paroszczelna - zgodnie ze świadectwami posiadanymi przez producenta

Kosze i rury spustowe – z blachy tytanowo – cynkowej grubości 0,7mm

Wetna mineralna

(patrz materiały do wykonywania izolacji ST-05)

Obróbki blacharskie - z blachy powlekanej w kolorze jasno szarym RAL 7035

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 66 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

4.2.1. Pakowanie, przechowywanie i transport papy:

- Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzaniem.
- Rolki można magazynować w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- Rolki powinny być magazynowane na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.
- W czasie transportu należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa przewozowego. Rolki papy podczas transportu należy układać w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ich podczas transportu.

4.2.2. Rury spustowe

Zaleca się, aby podczas transportu ładunek był unieruchomiony. W przypadku luźnych rynien i rur ładunek i rozładunek powinien odbywać się ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu elementów w czasie zimy, gdyż niskie temperatury zmniejszają odporność tworzywa na uderzenia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.
Wykonanie robót powinno być zgodne PN.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Budynek sitopiaskownika

W budynku sitopiaskownika wykonany będzie stropodach pełny o konstrukcji stalowej z blachy trapezowej mocowanej do płatwi stalowych. Jedna z płatwi o większej nośności przewidziana jako konstrukcja nośna belki wciągnika.

Na blasze trapezowej stropodachu folia paroszczelna. Na izolacji termicznej stropodachu warstwa papy termozgrzewalnej podkładowej i papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia.

Rynna i rura spustowa wykonana będzie z blachy w kolorze jasno szarym.

Budynek wielofunkcyjny

W ramach remontu dachu przewiduje się położenie na istniejącym pokryciu dodatkowej warstwy wierzchniej papy termozgrzewalnej.

Instalacja odgromowa powinna być tak zamontowana, aby zapewnić szczelność obróbek i pokrycia dachowego. Prace remontowe powinny również obejmować instalację kabli grzejnych we wpustach, koszach i rurach spustowych tak, aby nie dochodziło w okresie zimowym do zalegania lodu uniemożliwiającego odpływ wody z dachu. Zabudowa tej instalacji nie zwalnia jednak użytkownika od konieczności odśnieżania dach w przypadku dużych opadów śniegu.

Odwodnienie dachu zapewniają koryta odwadniające zlokalizowane wzdłuż ścian podłużnych budynku z zabudowanymi na końcach wpustami ściekowymi zakończonymi metalowymi koszami

W miejsce zdemonstrowanych rur spustowych z PCW zostaną zabudowane nowe z blachy tytanowo-cynkowej.

Pokrycie dachu papą termozgrzewalną

Istniejące pokrycie papowe należy oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń. Niewielkie nierówności podłoża zniwelować. Wskazane jest podziurawienie starego pokrycia celem udrożnienia i umożliwienia odprowadzenia wilgoci spod istniejących warstw papowych. Na suche, czyste i wyreperowane podłożu papowe należy nanieść cienką warstwę emulsji gruntującej. Zabieg ten ma na celu polepszenie przyczepności papy nawierzchniowej do istniejącego podłoża z papy.

Papa przed użyciem powinna być przez około 24 godz. przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18°C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu dla rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu. Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania.

Przy przyklejaniu papy zgrzewalnej za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny należy prowadzić prace według zasad:

- palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłożę i wstęgę papy od strony przekładki adhezyjnej (po jej usunięciu)
- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej
- niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową
- do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości wałka papy.

Obróbki blacharskie

Nowe obróbki blacharskie powinny być wykonywane z maksymalnie długich odcinków tak, aby do minimum ograniczyć ilość połączeń na długościach. Ponadto:

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.
- Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót pokryciowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST oraz zaleceniami producenta.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 67 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli i badań

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Zakres kontroli powinien obejmować sprawdzenie poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową m.inn.:

- sprawdzenie przyklejenia papy - należy przeprowadzić przez ogłędziny zewnętrzne
 - sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności dachu / stropodachu (badanie należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody)
 - Kontrolę wykonania obróbek blacharskich przed wykonaniem wyprawy elewacyjnej (ich szczelność, jakość połączeń, sposób mocowania do konstrukcji)
 - Kontrolę wykonania rur spustowych, ich szczelność i sposób montażu do ściany
- Ponadto:
- Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla pokryć dachowych – m² pokrytej powierzchni,
- dla rynien i rur spustowych – 1 m wykonanych rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

8.1. Odbiór podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych.

8.2. Odbiór robót pokrywowych

Roboty pokrywowe, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywowych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywowych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Odbiór obróbek blacharskich i rur spustowych

Odbiór obróbek blacharskich i rur spustowych Powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Pokrycie papy termozgrzewalnej
Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² pokrycia
- Obróbki blacharskie.
Wnosi się opłatę za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:
 - przygotowanie,
 - zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
 - uporządkowanie stanowiska pracy.
- Rury spustowe

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 68 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
6. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża: wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-04 |
| 2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). <i>Branża: architektoniczna i budowlana.</i> | Proj. nr 601/15-06 |
| 3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. <i>Branża: budowlana</i> | Proj. nr 601/15-09 |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 69 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

VIII. ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE ST-07

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych, wewnętrznych i okładzin ściennych związanych z przebudową i rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych oraz okładzin ściennych.

W szczególności wykonane zostaną m.inn:

- Tynki zewnętrzne i wewnętrzne w budynku sitopiaskownika
- Okładziny ściennie w budynku sitopiaskownika
- Tynki wewnętrzne w remontowanym budynku wielofunkcyjnym
- Tynki zewnętrzne w istniejącym budynku wielofunkcyjnym (w ramach remontu)
- Ocieplenie elewacji budynku wielofunkcyjnego (wymiana)
- Parapety wewnętrzne w budynku sitopiaskownika

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem tynków i okładzin oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, użyte metody oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Woda

Wg normy PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Piasek

Wg normy PN-EN 13139:2003

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

2.2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 70 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.2.4. Tynk mozaikowy

Gotowa masa tynkarska wykonana na bazie żywicy akrylowej z dodatkiem barwionego kruszywa kwarcowego. Tynk charakteryzuje się wysoką trwałością, odpornością na zmywanie, czyszczenie i ścieranie. Można go stosować na wszystkich równych podłożach mineralnych.

2.2.5. Tynk silikonowy

Gotowe do użycia cienkowarstwowe tynki strukturalne na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowych. Przeznaczony do układania na gładkich podłożach mineralnych takich jak beton, gips, tynki itp. oraz na warstwach zbrojonych w systemie dociepleń. Tynki silikonowe są produkowane w konsystencji pasty o gęstości ok. 1,9 g/cm³ i pakowane w wiaderka plastikowe.

2.2.6. Płytki ceramiczne glazurowane

Częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

- Barwa – wg wzorca producenta
- Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%
- Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
- Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

2.2.7. Ocieplenie ścian elewacyjnych metodą „lekką mokrą”

Ściany zewnętrzne budynku wielofunkcyjnego wykończone będą metodą lekką mokrą. Cokół do wysokości +0,20 m ocieplony od zewnątrz płytami z wełny szklanej grubości 8 cm i pokryty tynkiem dekoracyjnym kamyczkowym cienkowarstwowym.

Powyżej ściany ocieplone 4 cm warstwą styropianu, wykończone tynkiem akrylowym (faktura kornik).

Kolorystyka tynków i materiałów okładzinowych zgodnie z projektem

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Budynek sitopiaskownika

Na ścianach fundamentowych na płytach z polistyrenu ekstrudowanego powyżej terenu wykonać warstwę silikonowego tynku cienkowarstwowego jako podkład pod żywiczny tynk mozaikowy cokołu budynku. Ściany przyziemia od strony wnętrza otynkować tynkiem kat III gipsowym lub cementowo - wapiennym. Od strony zewnętrznej na płytach izolacji cieplnej wykonać tynki cienkowarstwowe silikonowe zgodnie z kolorystyką określoną na rysunkach elewacji.

Parapety wewnętrzne z płytek gress tych samych co na ścianach pomieszczenia.

Budynek technologiczny

Z uwagi na fakt, że uszkodzenia tynku występują na znacznych powierzchniach, najbardziej właściwym wydaje się zaniechanie miejscowych napraw, które i tak nie gwarantują satysfakcjonującego efektu.

Należy wymienić warstwę ocieplenia w części podziemnej budynku do wysokości +0,20m. (fragment pokryty tynkiem kamyczkowym). W tym celu zdjąć istniejące ocieplenie wraz z warstwami tynkarskimi i w razie potrzeby naprawić podłoże. Następnie należy zabudować płyty z ekstrudowanej twardej pianki poliuretanowej grubości 8cm. Na fragmencie powyżej poziomu terenu wykonać, w technologii ocieplania metodą lekką mokrą, cienkowarstwowy tynk dekoracyjny kamyczkowy. Na załamaniach powierzchni stosować wzmacniające listwy narożnikowe.

Ze ścian powyżej cokołu należy usunąć tylko luźne elementy, a następnie położyć nową 4cm warstwę styropianu. Wokół otworów okiennych, drzwiowych i bramowych położyć styropian grubości 1cm. Stosować styropian o współczynniku izolacyjności cieplnej $\leq 0,04 \text{ W/mK}$. Na załamaniach powierzchni stosować wzmacniające listwy narożnikowe. Prace tynkarskie wykonać w systemie ocieplania metodą lekką mokrą z wykorzystaniem tynku silikonowego, z zachowaniem dotychczasowej kolorystyki i faktury.

Dla oddzielenia cokołu od ścian powyżej należy zastosować listwę boniową.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 71 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

5.2.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Podczas wykonywania tynków elewacyjnych i w trakcie wysychania tynku temperatura podłoża i otoczenia powinna wynosić od +5°C do +25°C.
- Tynkowaną powierzchnię należy chronić zarówno w trakcie prac, jak i w okresie wysychania tynku, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.2.3. Wykonywanie tynków trójwarstwowych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne:

- w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4
- w tynkach narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:2.

5.2.4. Wykonywanie tynków mozaikowych

Tynk mozaikowy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2.5. Wykonywanie tynków silikonoch

Tynk akrylowy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Należy pamiętać, że aby uniknąć różnic w odcieniach barw, na jedną powierzchnię nakładać tynk o tej samej dacie produkcji. Na ostateczny kolor tynku mają wpływ między innymi warunki oświetlenia oraz uzyskana faktura tynku.

5.2.6. Wykonywanie ocieplenia ścian elewacyjnych metodą „lekką mokrą”

Należy wykonywać zgodnie z zaleceniami określonymi w wybranym systemie.

5.2.7. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie: wymiarów i kształtu płytek, liczby szmerów i pęknięć, odporności na uderzenia.

W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

6.2.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.2.3. Masy tynkarskie

Należy sprawdzać czy cały materiał pochodzi z jednej dostawy oraz czy nie jest przeterminowany.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 72 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Odbiór tynków

- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:
 - pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
 - poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).
- Niedopuszczalne są następujące wady:
 - wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, piłśni itp.,
 - trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.3. Odbiór podłoża pod płytki ceramiczne

Wg punktu 5.2.7.

8.4. Odbiór elewacji

Należy sprawdzić czy wszystkie zalecenia wybranego systemu zostały zachowane.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Tynki wewnętrzne

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Tynki mozaikowe

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Tynki zewnętrzne

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- Systemowe ocieplenie ścian metodą lekką mokrą z zastosowaniem warstwy wierzchniej w postaci tynku akrylowego
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Okładziny ścian

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- moczenie płytek, docinanie płytek,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 73 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- zamurowanie przebić,
- obsadzenie kraterów wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| 2. PN-70/B-10100 | Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 3. PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek. |
| 4. PN-EN 459-1:2003 | Wapno budowlane. |
| 5. PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| 6. PN-ISO 3443-8 | Tolerancje w budownictwie |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża: wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-04 |
| 2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). <i>Branża: architektoniczna i budowlana.</i> | Proj. nr 601/15-06 |
| 3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. <i>Branża: budowlana</i> | Proj. nr 601/15-09 |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 74 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

IX. ROBOTY POSADZKOWE ST-08

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek w budynku sitopiaskownika oraz w ramach remontu w poszczególnych pomieszczeniach budynku technologicznego w przebudowywanej i rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

- Posadzka z płytek podłogowych gresowych, ułożonych na zaprawie klejowej, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.
- Warstwa wyrównawcza pod posadzki (wylewka samopoziomująca) z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża
- Cienko powłokowa posadzka żywiczna, epoksydowa
- Chudy beton i beton konstrukcyjny posadzki wykonać wg specyfikacji ST-03 „Roboty betonowe i żelbetowe”,
- Izolację poziomą posadzki wykonać wg specyfikacji ST-05 „Roboty izolacyjne”
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem posadzek oraz wszystkie związane z tym roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Woda

Woda powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004.

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy PN-EN 13139:2003, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
 - piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
 - piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm,
 - piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

2.2.3. Wyroby ceramiczne

Płytki podłogowe gresowe.

- Właściwości płytek gresowych:
 - barwa: wg wzorca producenta
 - nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
 - wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
 - ścieralność - V klasa ścieralności
 - twardość wg skali Mohsa 8
 - mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
 - kwasoodporność nie mniej niż 98%

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 75 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

ługoodporność nie mniej niż 90%

w przedsiönku i pomieszczeniu prasy wykonane jako antypoślizgowe

Płytki gresowe powinny być uzupełnione listwami przypodłogowymi

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm

grubość: $\pm 0,5$ mm

krzywizna: 1,0 mm

b) Materiały pomocnicze

Do mocowania płytek należy stosować zaprawy klejące do płytek gresowych.

W pomieszczeniach mokrych stosować zaprawy klejowe wodoszczelne

Do wypełnienia spoin stosować zaprawy do fugowania

c) Pakowanie

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m² płytek.

Na opakowaniu umieszcza się:

nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

d) Transport

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu.

Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm.

Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

e) Składowanie

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

2.2.4. Samopoziomująca warstwa wyrównawcza

Rozlewny samopoziomujący materiał cementowo-epoksydowy do warstw o grubości od 1,5÷3mm, wykazujący dobrą przyczepność na powierzchniach mineralnych, po stwardnieniu tworzący twardo-elastyczną, odporną na ścieranie warstwę.

Właściwości:

dobra przyczepność do matowo-wilgotnych powierzchni

łatwość stosowania

przepuszczalność pary wodnej

może być pokrywany żywicami epoksydowymi

może być stosowany w pomieszczeniach wewnętrznych i na zewnątrz

2.2.5. Posadzka żywiczna epoksydowa

Barwna, cienkopowłokowa, dyspersyjna żywica epoksydowa, stosowana jako warstwa wierzchnia, zamykająca.

Wymagania:

łatwość aplikacji

dobra przyczepność do matowo-wilgotnych powierzchni

dobra bariera przeciwko karbonatyzacji

łatwość czyszczenia

materiał bezrozpuszczalnikowy, bezwonny, odporny na pleśń

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu zalecanego przez producenta.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Ładunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP i przepisami o ruchu drogowym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami i wymaganiami dla konkretnego rodzaju posadzki.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

5.2.1. Układanie płytek gresowych

- Podłogę pod posadzki z płytek gresowych powinno być suche, stabilne i nośne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsji. Nierówności

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 76 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

podłoża, które uniemożliwiają zastosowanie prawidłowej grubości warstwy, należy korygować używając materiałów zalecanych do tego typu prac. Nadmierną chłonność podłoża należy zredukować, stosując emulsję gruntującą.

- Przygotowanie i układanie zaprawy klejowej według zaleceń producenta.
- Po rozprowadzeniu zaprawy należy przyłożyć płytkę i dokładnie docisnąć ją do podłoża. Ilość zaprawy nanoszonej na podłoże powinna być tak dobrana aby po docięnięciu płytki cała jej powierzchnia stykała się z klejem. W czasie wykonywania prac należy na bieżąco usuwać ze spoin nadmiar zaprawy klejowej, pojawiającej się przy docisku płytek. Dla zachowania jednakowej grubości fug przy układaniu płytek należy stosować specjalne krzyżaki. inspektora nadzoru inwestorskiego
- Fugowanie można rozpocząć po stwardnieniu zaprawy.
- Przygotowanie i układanie zaprawy do fugowania według zaleceń producenta.

5.2.2. Samopoziomująca warstwa wyrównawcza

- Podłoże powinno być równe, suche, utwardzone, wolne od pyłu i zanieczyszczeń. Miejsca zanieczyszczeń olejami należy wypiskować lub sfrezować.
- Materiał należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wymieszany materiał wylewa się na jeszcze kleisty środek gruntujący. Następnie jest on rozprowadzany aż do osiągnięcia prawidłowej grubości, a na końcu przeprowadza się odpowietrzanie przy użyciu specjalnego wałka.
- Pielęgnację świeżo ułożonej masy należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2.3. Powłoki żywiczne epoksydowe

- Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość (minimum beton B25).
- Powierzchnia musi być równa, lekko szorstka, mocna i sucha, oczyszczona z niezwiązanych cząstek.
- Materiał należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta.
- Nanoszenie przy użyciu pędzla, wałka futrzaka lub natryskiwanie. W czasie aplikacji i utwardzania konieczne jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji aby zapobiec ewentualnemu lokalnemu zmatowieniu posadzki.
- Należy przestrzegać wszystkich zaleceń i obostrzeń producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót posadzkarskich polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi niniejszej ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00

6.2. Zakres kontroli

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości, lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu.

Kontrola powinna być dokonana przez inspektora nadzoru inwestorskiego i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz sprawdzonych oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót

Powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

8.2. Zakres odbioru

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości podkładu samopoziomującego należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłań z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 77 nr arch. proj. 601/15-19
--	--	--

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej posadzki.

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie posadzki
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów z placu budowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. |
| 2. PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| 3. PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
8. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża: wielobranżowy*
2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). *Branża: architektoniczna i budowlana.*
3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. *Branża: budowlana*

Proj. nr 601/15-04
Proj. nr 601/15-06
Proj. nr 601/15-09

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 78 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

X. KONSTRUKCJE STALOWE, ŚLUSARKA OKIENNA ST-09

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji i elementów stalowych związanych z przebudową i rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i montaż konstrukcji stalowych oraz elementów ślusarki (bram, drzwi stalowych) występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych elementów wchodzi:

- konstrukcja stalowa stropodachu w budynku sitopiaskownika
- wrota i drzwi stalowe w budynku sitopiaskownika
- ślusarka okienna w budynku sitopiaskownika
- prowadnice do pomp, mieszadeł, mocowania pomp i mieszadeł, kolektory napowietrzające w przebudowywanych / projektowanych zbiornikach
- kominy żłazowe w przebudowywanych zbiornikach
- żurawiki wraz z mocowaniami w pompowni P1 i zbiorniku bioreaktorów
- kosze instalacji odwodnienia dachu budynku wielofunkcyjnego (ob.1)
- włazy w przebudowywanych / projektowanych zbiornikach
- zaślepka komina DN400 w zbiorniku retencyjnym ZR2 i zb. stabilizacji osadu ZO2
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem i zabudową ślusarki oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy montażu oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się m.inn wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; S235JR wg PN-EN 10025:2002

Kształtowniki

Wykonywane są jako np. ceowniki, kątowniki i dwuteowniki.

Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości St0S, St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

Blachy

- a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994
Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.
szerokościach 160-700 mm i długościach:
dla grubości do 6 mm – 6,0 m
dla grubości 8-25 mm – do 14,0 m z odchyłką
do 250 mm.
Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.
- b) Blachy grube wg PN-80/H-92200
Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości [mm]	Zalecane formaty [mm]
5-12	1000×2000 1250×2500 1500×3000

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 79 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

	1000×4000 1000×6000	1250×5000	1500×6000
powyżej 12	1000×2000	1250×2500 1500×6000	1750×3500 1500×3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

c) **Bednarka** wg PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1,5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm – do 60 kg
- przy szerokości 30 do 50 mm – do 100 kg
- przy szerokości 50 do 100 mm – do 120 kg

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Pręty okrągłe

wg PN-75/H-93200/00

Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm – 3-10 m
- przy średnicy do 25 do 50 mm – 3-9 m.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Rury stalowe bez szwu

wg PN-80/H-74219

Rury dostarcza się o długościach od 4 do 12 m

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

Własności mechaniczne i technologiczne

Powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
 - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchylek
 - nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

Odbiór stali na budowie

Powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej.
- Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Odbiór konstrukcji na budowie

Winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.2.2. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia śrubowe (nakrętki napinające).

Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Nakrętki napinające

Do łączenia elementów konstrukcji stosuje się:

- nakrętki napinające otwarte wg. PN-57/M.-82269
- łączniki winny być cechowane

2.2.3. Uszczelki

Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor’a min. 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa
- odporność na temperaturę od –30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

2.2.4. Ślusarka okienna, wrota, drzwi

- Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.
- Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002.
- Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 80 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.
- Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2.2.4.
- Powierzchnie elementów należy ocynkować ogniowo i pomalować proszkowo.

2.2.5. Składowanie materiałów i konstrukcji

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.2.6. Badania na budowie

- Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:
 - jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
 - zgodności z projektem,
 - zgodności z atestem wytwórni,
 - jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
 - jakości powłok antykorozyjnych.
- Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza inspektor nadzoru inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.-00

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem i montażem elementów należy prowadzić zgodnie z dokumentacją wymienioną w punkcie 10.3

5.2.1. Ciecie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziórów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.2.3. Połączenia

- Części powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń.
- Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.
- Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Wykonanie spoin

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 81 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej
 - 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą;
 - 5% – dla spoin czołowych
 - 10% – dla pozostałych.
- Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić zarządzający realizacją umowy wpisem do dziennika budowy.

Zalecenia technologiczne

- spoiny szczerpe powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.
- Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

5.2.4. Montaż okien, wrót, drzwi

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

Wytyczne montażu:

- Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach.
- Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.
- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą ST.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

6.2.1. Badanie materiałów

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2.2. Badanie gotowych elementów

Badanie gotowych elementów powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.2.3. Badanie jakości wbudowania

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót dla drzwi, okien jest ilość (szt) elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

Jednostką obmiarową dla pozostałych elementów jest – masa gotowej konstrukcji w tonach.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 82 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

Normy dotyczące stali

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. PN-80/M-02138 | Tolerancje kształtu i położenia. Wartości. |
| 2. PN-ISO 3443-8 | Tolerancje w budownictwie |
| 3. PN-B-06200:2002 | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. |
| 4. PN-EN 10025:2002 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy. |
| 5. PN-EN 10204+A1:1997 | Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli |
| 6. PN-EN ISO 3269:2004 | Części złączne. Kontrola odbiorcza |
| 7. PN-EN ISO 4759-1:2004 | Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B i C |
| 8. PN-EN ISO 4759-3:2004 | Tolerancja części złącznych. Część 3: Podkładki okrągłego śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C |
| 9. PN-89/H-84023/01 | Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki |
| 10. PN-89/H-84023/04 | Stal określonego zastosowania Stal niskowęglowa zwykłej jakości. Gatunki |
| 11. PN-89/H-84023/07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 12. PN-EN 10029:1999 | Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3mm i większej. Tolerancje wymiarów, kształtki i masy. |
| 13. PN-H-92203:1994 | Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary |
| 14. PN-84/H-93000 | Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco |
| 15. PN-EN ISO 7091:2003 | Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C |
| 16. PN-EN ISO 7089:2004 | Podkładki okrągłe. szereg normalny. Klasa dokładności A |
| 17. PN-EN ISO 4016:2004 | Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C |
| 18. PN-EN ISO 4014:2004 | Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności A i B |
| 19. PN-EN ISO 4032:2004 | Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B |
| 20. PN-EN ISO 4034:2004 | Nakrętki sześciokątne. Klasa dokładności C |
| 21. PN-EN ISO 898-1:2001 | Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne |

Normy dotyczące spawania

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN-87/M-69008 | Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych |
| 2. PN-87/M-69009 | Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział |
| 3. PN-EN 288-1 | Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznanie |
| ÷ PN-EN 288-9 | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe-Przygotowanie brzegów do spawania stali |
| 4. PN-EN 29692:1997 | Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie szczegółów spawania. |
| 5. PN-75/M-69014 | Spawanie w osłonie dwutlenku węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania |
| 6. PN-90/M-69016 | Topniki do spawania i napawania łukiem krytym |
| 7. PN-73/M-69355 | Spawalnictwo. materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i kombinacje drut-topnik |
| 8. PN-EN 756:1999 | do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie. |
| 9. PN-91/M-69430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-75/M-69703 | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia |
| 11. PN-EN ISO 9013:2003 | Spawalnictwo. Ciecie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości. |
| 12. PN-EN 970 | Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych-Badania wizualne. |
| 13. PN-EN 25817 | Złącza spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych |
| 14. PN-75/M-69703 | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
9. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża: wielobranżowy*
2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). *Branża: architektoniczna i budowlana.*
3. Zbiornik bioreaktorów (ob.10). *Branża: budowlana*
4. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. *Branża: budowlana*
5. Technologia oczyszczalni ścieków. *Branża : sanitarna*

- Proj. nr 601/15-04**
Proj. nr 601/15-06
Proj. nr 601/15-07
Proj. nr 601/15-09
Proj. nr 601/15-11

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 83 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

XI. ROBOTY MALARSKIE ST-10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót malarskich w obiektach remontowanych oraz nowych w przebudowywanej i rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie następujących robót malarskich:

- Malowanie ścian w budynku sitopiaskownika
- Malowanie ścian w remontowanym budynku wielofunkcyjnym
- Malowanie konstrukcji stalowych oraz skorodowanych elementów stalowych w istniejących obiektach
- Malowanie drzwi i bram w remontowanym budynku wielofunkcyjnym
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Woda

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł. Woda powinna odpowiadać normie PN-EN 1008:2004.

2.2.2. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb emulsyjnych,
- terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.2.3. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

Wyroby chlorokauczukowe

- Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania
wydajność – 6–10 m²/dm³,
max. czas schnięcia – 24 h
- Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzdewna cynkowa 70% szara metaliczna
wydajność – 15–16 m²/dm³,
max. czas schnięcia – 8 h
- Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały
do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,
- Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych.

Wyroby epoksydowe

- Farba epoksydowa, dwuskładnikowa specjalna do gruntowania i samodzielnego zabezpieczania konstrukcji, chemoodporna, szara
– wydajność – 5–6 m²/dm³

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 84 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

– czas schnięcia – 5 h

Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min. 60
- gęstość: max. 1,6 g/cm³
- zawartość substancji lotnych w % masy max. 45%
- rozdrabnianie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość – 100-120 µm
- przyczepność do podłoża – 1 stopień,
- elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna – min. 0,1,
- odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spękanie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

2.2.4. Środki gruntujące

- Przy malowaniu farbami emulsyjnymi
 - powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
 - na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.
- Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi
 - powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków lub aparatów natryskowych.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Farby pakowane fabrycznie należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Budynek sitopiaskownika - ściany malowane farbą emulsyjną zmywalną w kolorze białym. Płatwie stalowe po ich zamontowaniu i przed montażem blach dachowych należy starannie pomalować farbą antykorozyjną na całym obwodzie belek stalowych. Ostatnia warstwa farb w kolorze białym.

Budynek wielofunkcyjny - powierzchnie drzwi i bram należy malować obustronnie (tzn. od strony elewacji i od wnętrza pomieszczeń w których występują).

Wszystkie elementy metalowe (za wyjątkiem ram okien aluminiowych) należy ponownie pomalować. Najlepiej wykonywać to metodą natryskową, aby zapewnić sobie uzyskanie estetycznej powierzchni.

5.2.1. Przygotowanie podłoża

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 85 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Tynki posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.
- Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.
- 5.2.2. Gruntowanie
 - Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5
 - Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.
 - Przy malowaniu farbami chlorokauczkowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.
 - Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.
- 5.2.3. Wykonywania powłok malarskich
 - Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.
 - Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.
 - Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.
 - Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.
 - Powłoki z farb, lakierów i emalii syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.
 - Powłoki powinny mieć jednolity połysk.
 - Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania prac malarskich polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi niniejszej ST.

6.2. Zakres kontroli

6.2.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 sekundach.

6.2.2. Roboty malarskie

- Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:
 - dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
 - dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.
- Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.
- Badania powinny obejmować:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
 - sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
 - dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 86 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

8.2. Odbiór robót malarskich

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zmywaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.
- Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m² powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek. |
| 2. PN-62/C-81502 | Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań. |
| 3. PN-C 81911:1997 | Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne |
| 4. PN-C-81901:2002 | Farby olejne i alkidowe. |
| 5. PN-C-81608:1998 | Emalie chlorokauczukowe. |
| 6. PN-C-81914:2002 | Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz. |
| 7. PN-C-81932:1997 | Emalie epoksydowe chemoodporne. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).

10.3. Rysunki w dokumentacji

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża: wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-04 |
| 2. Budynek sitopiaskownika (ob.11). <i>Branża: architektoniczna i budowlana</i> | Proj. nr 601/15-06 |
| 3. Budynek wielofunkcyjny (ob.1). Prace remontowe. <i>Branża: budowlana</i> | Proj. nr 601/15-09 |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 87 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

XII. INSTALACJE SANITARNE ST-11

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na zabudowie instalacji wod. – kan. oraz przewodów technologicznych pomiędzy poszczególnymi urządzeniami, przewidzianych w ramach przebudowy i rozbudowy gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ST-11 stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabudową następujących instalacji sanitarnych w istniejących / projektowanych obiektach:

- remont i rozbudowa istniejących urządzeń stanowiących wyposażenie oczyszczalni ścieków
- rozbudowa układu płukania prasy z wykorzystaniem ścieków oczyszczonych
- remont i rozbudowa stacji dmuchaw znajdującej się w istniejącym budynku wielofunkcyjnym (obiekt nr 1)
- zabudowa instalacji sprężonego powietrza wraz dodatkowym wyposażeniem związanej z doposażeniem stacji dmuchaw o dwie dodatkowe dmuchawy DM1 i DM2 (do napowietrzania ścieków w bioreaktorach SBR1 i SBR2)
- przebudowa istniejącej pompowni ścieków P1 (obiekt nr 2)
- montaż instalacji tłocznej ścieków z dodatkowym wyposażeniem związanej z zabudową dwóch nowych pomp zatapialnych
- przebudowa istniejącego zbiornika retencyjnego ZR1 (obiekt 3);
- montaż instalacji doprowadzenia ścieków,
- montaż instalacji tłocznej ścieków z wyposażeniem związanej z zabudową pompy zatapialnej
- montaż instalacji kanalizacyjnej służącej do połączenia ze zbiornikiem retencyjnym ZR2
- przebudowa istniejącego bioreaktora II z adaptacją na zbiornik retencyjny ZR2 (obiekt 4)
- montaż instalacji tłocznej ścieków z wyposażeniem związanej z zabudową pompy zatapialnej
- montaż instalacji kanalizacyjnej służącej do połączenia ze zbiornikiem retencyjnym ZR1
- przebudowa istniejącego zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (obiekt nr 5)
- montaż instalacji doprowadzenia osadu nadmiernego
- montaż instalacji tłocznej osadów związanej z zabudową pompy zatapialnej
- montaż instalacji stanowiącej połączenie ze zbiornikiem retencyjnym ZO2
- montaż instalacji powietrza sprężonego związanej z zabudową układu kolektorów napowietrzających
- przebudowa istniejącego bioreaktora I z adaptacją na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (obiekt 6)
- montaż instalacji powietrza sprężonego związanej z zabudową układu kolektorów napowietrzających
- montaż instalacji stanowiącej połączenie ze zbiornikiem retencyjnym ZO1
- przebudowa zbiornika buforowego (obiekt nr 7)
- zabudowa instalacji odprowadzenia ścieków
- wyposażenie technologiczne projektowanego zbiornika bioreaktorów SBR1 i SBR2 (obiekt 10)
- montaż instalacji ścieków surowych
- montaż instalacji napowietrzania
- montaż instalacji mieszania
- montaż instalacji ścieków oczyszczonych
- montaż instalacji osadu nadmiernego
- montaż instalacji koagulanty PIX
- wyposażenie projektowanego budynku sitopiaskownika (obiekt 11)
- montaż instalacji ścieków surowych
- montaż instalacji wodociągowej
- montaż instalacji kanalizacyjnej (sanitarnej i deszczowej)
- montaż instalacji wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej
- montaż instalacji wentylacyjnej mechanicznej nawiewnej i wywiewnej
- budowa pompowni ścieków surowych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 12)
- montaż instalacji tłocznej ścieków związanej z zabudową dwóch pomp zatapialnych
- budowa pompowni ścieków oczyszczonych wraz z wyposażeniem (obiekt nr 13)
- montaż instalacji tłocznej ścieków oczyszczonych związanej z zabudową dwóch pomp zatapialnych
- montaż instalacji tłocznej ścieków oczyszczonych (wody technologicznej) związanej z zabudową pompy zatapialnej
- budowa komory pomiarowej wraz z wyposażeniem (obiekt 14)
- montaż instalacji tłocznej ścieków wraz z wyposażeniem
- montaż instalacji odwadniającej komorę pomiarową
- budowa studni armatury wraz z wyposażeniem (obiekt 15)
- montaż instalacji tłocznej ścieków wraz z wyposażeniem

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00

Przewód - rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 88 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Instalacja wodociągowa – stanowi układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzającej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

Cisnienie nominalne PN – ciśnienie charakterystyczne wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna Dn – średnica, która jest dowolnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (e_n) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego.

Czyszczak – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

Odwodnienie liniowe – odprowadzenie wody z powierzchni do kanalizacji.

Wentylacja ogólna – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja wywiewna – wentylacja polegająca na odprowadzaniu powietrza z pomieszczenia.

Kratka wentylacyjna – element zakończający urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylowanego, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadający przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inwestora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wszelkie materiały do wykonywania instalacji wodociągowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały do budowy instalacji wodociągowych powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

Wszelkie elementy instalacji wody pitnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez Ministra Zdrowia.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania.

2.2. Rodzaje materiałów

Instalacje sanitarne będą wykonywane z następujących materiałów:

- instalacje wody – rury PP
- instalacje kanalizacji – rury PE, PVC, stal nierdzewna – 1.4301, blacha powlekana
- instalacje sprężonego powietrza – rury ze stali nierdzewnej – 1.4301
- instalacje wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, nawiewnej i wywiewnej – kanały z rur Spiro – ze stali nierdzewnej – 1.4301

Szczegółowe zestawienia materiałów przedstawiono w poszczególnych projektach wykonawczych.

2.3. Składowanie materiału

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami ich Producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne informacje dotyczące stosowanego sprzętu zostały podane w specyfikacji ogólnej ST-00.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 89 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Całość sprzętu niezbędnego do wykonania robót będzie wyspecyfikowana w projekcie organizacji robót – sporządzonym przez Wykonawcę robót.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaj sprzętu do montażu rurociągów powinien być zgodny z wymaganiami producentów wybranych rur, należy uzgodnić z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i BIOZ zostaną przez zarządzającego zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wod.-kan. oraz pozostałych instalacji wewnętrznych.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wewnętrznych powinny być zakończone prace konstrukcyjno-budowlane umożliwiające swobodne prowadzenie prac montażowych.

5.3. Montaż rurociągów

- Rurociągi PP łączone będą za pomocą złączek zgrzewanych polifuzyjnie. Wymagania ogólne dla połączeń zgrzewanych określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 r.
- Rurociągi kanalizacyjne kielichowe łączone będą przez wcisk. Wymagania ogólne dla połączeń kanalizacyjnych kielichowych PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- W budynku sitopiaskownika przewody wody układać w bruzdach - podtylnkowo, natomiast w budynku głównym w pomieszczeniu prasy – natynkowo.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogących powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur uszkodzonych (np. pękniętych) nie wolno używać.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z projektem, instrukcjami producenta i dostawcy.

Podstawę do wykonania instalacji mogą stanowić Projekty Wykonawcze, opracowane przez wykonawców instalacji zgodnie z Projektem Budowlanym, oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Wykonawcze muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców, potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w Projekcie Przetargowym oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- a) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
- b) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- c) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną,
- d) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- e) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- f) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- g) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 90 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.

- h) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- i) wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany)
- j) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- k) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść
- l) zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- m) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- n) dokumentowanie na bieżąco Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- o) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- p) przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- q) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnąć oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót sprawdzać na bieżąco.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00

6.2. Zakres kontroli

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej badaniom powinny podlegać urządzenia i materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót. Wszystkie materiały pomocnicze muszą spełnić wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczana na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- porównanie parametrów dostarczonych urządzeń i wyposażenia z dokumentacją techniczną,
- porównanie cech materiałów wymogami dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie wizualne stanu dostarczonych urządzeń i wyposażenia,
- sprawdzenie wizualne wyglądu materiałów instalacyjnych.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Kontroli podlega:

- szczelność instalacji wraz z zamontowaną armaturą;
- estetyka i sposób wykonania instalacji;
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;
- sprawdzenie prawidłowości zamontowanych urządzeń.

Realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w trakcie kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu.

Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem oraz z zasadami sztuki montażowej.

Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą, z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności;
- badania odbiorcze oznakowania instalacji;
- badania armatury zwrotnej i zaporowej.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonać pomiary:

- temperatury ciepłej wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu ~0,5 K.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 91 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

– spadek ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniej niż 10 Pa.
Badania odbiorcze badania szczelności

Badania szczelności należy przeprowadzić dla skończonych odcinków instalacji, które podlegają odbiorowi częściowemu lub próbę końcową dla całości instalacji wraz z zamontowanymi urządzeniami.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana. Czynność tę należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć pompę do badania szczelności. Do badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy. Badania szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Wartość ciśnienia próbnego w instalacji technologicznej należy przyjmować w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 2,5 bar. Czas trwania próby szczelności 3 godziny.

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności zamknięcia i połączeń armatury.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi robót dla instalacji sanitarnych są:

- m – dla instalacji rurowych
- szt. – dla elementów instalacji takich jak zawory, urządzenia, kształtki
- kpl. – dla prób działania, uruchomień

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta inspektora nadzoru inwestorskiego oraz oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót sieci kanalizacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót w/w powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją częściowo podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy.

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-81/B-10700.00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. PN-88/C-89206 | Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 3. PN-74/C-89200 | Rury nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary |
| 4. PN-81/C-89203 | Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu |
| 5. PN-71/B-10420 | Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 6. PN-76/M-7500 | Armatura sieci domowej. Wymagania i badania. |
| 7. PN-85/M-75002 | Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania. |
| 8. PN-B-03430 | Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. |
| 9. PN-B-03431 | Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania. |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 92 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- | | |
|-----------------------|---|
| 10.PN-B-02151/02 | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. |
| 11.PN-B-02020 | Ochrona ciepła budynków. Wymagania i obliczenia. |
| 12. PN-B-02402 | Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. |
| 13. PN-B-0240 | Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne. |
| 14. PN-B-0141 I: 1999 | Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia. |
| 15. PN-76/B-03420 | Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. |
| 16. PN-78/B-03421 | Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7, rok 2003.

10.3. Rysunki w dokumentacji

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża : wielobranżowy</i> | Proj.nr 601/15-04 |
| 2. Budynek sitopiaskownika (obiekt 11). Instalacje sanitarne. <i>Branża: sanitarna</i> | Proj. nr 601/15-12 |
| 3. Technologia oczyszczalni ścieków. <i>Branża : sanitarna</i> | Proj. nr 601/15-11 |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 93 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

XIII. POŁĄCZENIA MIĘDZYOBIEKTOWE ST-12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na zabudowie przewodów i instalacji wodociągowych, sieci kanalizacyjnych oraz przewodów technologicznych pomiędzy poszczególnymi obiektami związanymi z przebudową i rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabudową przewodów pomiędzy poszczególnymi obiektami oczyszczalni ścieków.

Przewidywany zakres robót:

Roboty montażowe dot. przyłącza wodociągowego obejmujące:

Roboty montażowe związane z zabudową (wykonaniem) odcinków przewodów wodociągowych

Roboty montażowe sieciowe kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz osadu nadmiernego obejmujące:

Roboty montażowe związane z zabudową (wykonaniem) rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej i osadu

Roboty montażowe związane z zabudową (wykonaniem) kanalizacji grawitacyjnej

Roboty montażowe związane z zabudową studzienek kanalizacyjnych na sieciach

Roboty montażowe przewodów powietrza obejmujące:

Roboty montażowe związane z zabudową (wykonaniem) odcinków przewodów powietrza do zbiornika bioreaktorów i zbiorników stabilizacji osadu

Roboty montażowe przewodu koagulantu obejmujące:

Roboty montażowe związane z zabudową (wykonaniem) przewodu koagulantu w rurze osłonowej do zbiornika bioreaktorów

Zakres robót przy wykonywaniu połączeń międzyobiektowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne, wytyczenie trasy pod budowę sieci kanalizacyjnych i przyłączy wodociągowych przez geodetę,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- ułożenie przewodów, odgałęzień,
- posadowienie studzienek kanalizacyjnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach oraz wykonanie nowych trawników,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00.

Przewód - rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi.

Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanalizacja tłoczna – system kanalizacji, przez który ścieki tłoczone są dzięki pracy pomp tłocznych.

System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w których przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych, deszczowych i przemysłowych.

Kanalizacja ogólnospławna – to sieć kanalizacyjna zbierająca ścieki bytowo – gospodarcze oraz ścieki deszczowe do wspólnego kolektora. Kanalizacja ogólnospławna wyposażona jest w tzw. przelewy burzowe, które w okresie opadów odprowadzają mieszaninę ścieków i wody opadowej do odbiornika – płynącego cieku.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków deszczowych.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka wjazdowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną dna.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Komin wjazdowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków

Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inwestora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i zarządzającego realizacją umowy.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 94 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wszelkie materiały do wykonywania sieci i instalacji wodociągowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiały do budowy sieci i instalacji wodociągowych powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

Wszelkie elementy instalacji wody pitnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez Ministra Zdrowia.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania.

2.2. Szczegółowy wykaz materiałów

Zaprojektowano następujące obiekty liniowe międzyobiektove:

– przyłącze wodociągowe	101,6 m, w tym:
– rura ϕ 32 PE100 SDR11	- 18,30 m;
– rura ϕ 40 PE100 SDR11	- 7,25 m;
– rura ϕ 50 PE100 SDR11	- 76,05 m;
– studnia z zaworem antyskażeniowym z kręgów ϕ 1200	- 1 szt.
– kanalizacja sanitarna grawitacyjna ścieków surowych	17,25 m, w tym:
– rura ϕ 160 mm „lita” PVC kl. S	- 4,00 m
– rura ϕ 315 mm „lita” PVC kl. S	- 5,75 m
– rura ϕ 315 PE100 SDR17	- 7,50 m
– studnia żelbetowa typowa z kręgów ϕ 1200	- 1 szt.
– kanalizacja sanitarna tłoczna ścieków surowych	164,05 m, w tym:
– rura ϕ 110 PE100 SDR17	- 111,70 m;
– rura ϕ 160 PE100 SDR17	- 10,85 m;
– rura ϕ 315 PE100 SDR17	- 4,00 m;
– rura ϕ 114,3x2 – stal 1.4301	- 37,70 m.
– kanalizacja sanitarna tłoczna ścieków oczyszczonych	95,75 m, w tym:
– rura ϕ 63 PE100 SDR17	- 46,50 m;
– rura ϕ 75 PE100 SDR17	- 2,75 m;
– rura ϕ 76,1x2 – stal 1.4301	- 8,80 m;
– rura ϕ 114,3x2 – stal 1.4301	- 37,70 m.
– kanalizacja sanitarna grawitacyjna ścieków oczyszczonych	- 8,30 m.
– rurociągi tłoczne osadu nadmiernego	87,10 m, w tym:
– rura ϕ 63 PE100 SDR17	- 18,05 m;
– rura ϕ 315 PE100 SDR17	- 3,95 m;
– rura ϕ 76,1x2 – stal 1.4301	- 65,10 m.
– rurociągi powietrza	168,95 m, w tym:
– rura ϕ 88,9x2 – stal 1.4301	- 1,95 m;
– rura ϕ 114,3x3 – stal 1.4301	- 63,40 m;
– rura ϕ 168,3x3 – stal 1.4301	- 103,60 m.
– koagulant	- 45,85 m.
– wąż elastyczny w rurze ochronnej ϕ 40 PE100 SDR17	- 45,85 m.

Przewody sieci kanalizacyjnej i wodociągowej - opis zastosowanych materiałów

Rurociągi PE

Jako materiał zostanie użyty polietylen wysokiej gęstości. Polietylen jest odporny na działanie kwasów i zasad, natomiast ulega zniszczeniu pod wpływem promieniowania UV. Można go stosować w temperaturze od -20°C do 60°C.

Do łączenia rur polietylenowych stosuje się metodę zgrzewania. Można je również łączyć mechanicznie za pomocą łączników kołnierzych lub tzw. szybkozłączy zaciśkowych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 95 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Do najważniejszych zalet należą:

- odporność na korozję
- nietoksyczność
- 100% szczelność połączeń
- elastyczność
- wysoka odporność na ścieranie
- niska waga rur
- łatwość transportu i montażu
- bardzo dobre własności mechaniczne,
- duża zdolność

Rurociągi PVC

Zalety rur kanalizacyjnych wykonanych z PVC:

- znaczna odporność na działanie wielu substancji chemicznych;
- całkowita odporność powierzchni zewnętrznych na korozyjne, destruktywne działanie wód gruntowych (nie wymagają stosowania powłok ochronnych);
- gładkość wewnętrznej powierzchni, z czym wiąże się odporność na powstawanie wewnętrznych osadów, zatykanie przewodów jak też zmniejszenie oporów przepływu cieczy;
- duża łatwość układania i montażu z uwagi na ich długość, niewielki ciężar i rodzaj złączy;
- duża żywotność rur;
- szczelność połączeń w zakresie eksfiltracji ścieków do gruntu zapewniająca ochronę środowiska jak również w zakresie infiltracji wód gruntowych do wnętrza kanałów co wiąże się z ekonomią budowy i eksploatacji oczyszczalni ścieków
- niski ciężar rur, kilkunastokrotnie razy mniejszy od substytutów (beton, kamionka, żeliwo);
- duża odporność na ścieranie.

Łączenie rurociągów PVC wykonywane są za pomocą złączy kielichowych na wcisk uszczelnionych za pomocą uszczelek gumowych.

Rurociągi ze stali nierdzewnej (1.4301)

Stal nierdzewna jest materiałem wyjątkowo trwałym i praktycznym. Ponadto jest materiałem nowoczesnym, gwarantującym szczelność oraz bez negatywnego wpływu na środowisko.

Obok bardzo wysokiej odporności na korozję do zalet stali nierdzewnej zaliczyć należy m. in.:

- łatwość obróbki, formowania i łączenia wykonanych z niej elementów,
- wytrzymałość i sztywność materiału,
- niską rozszerzalność termiczną,
- wysoką temperaturę topnienia.

Rury ze stali nierdzewnej można łączyć poprzez spawanie (w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego) lub przez połączenia kołnierzowe.

Składowanie materiałów

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązках).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spódnią warstwę rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie oraz należy je chronić przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Rury stalowe można przechowywać w wiązках lub luzem.

2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę zgodnie z Rozdz. IV n/n specyfikacji - ST-02 „Roboty ziemne” oraz wymogom norm PN-EN 805:2002.

2.4. Studzienki

Studnia WBA na przyłączy wodociagowym

Na projektowanym przyłączy wodociagowym zostanie zamontowana studnia WBA z izolatorem przepływów zwrotnych (zawór antyskażeniowy typu BA). Studnia kanalizacyjna będzie wykonana z kręgów żelbetowych $\phi 1200$ z betonu klasy C35/45. Połączenia między kręgami będą uszczelnione. Studnia od góry zostanie przykryta żelbetową, prefabrykowaną płytą nastudzienną z włazem żeliwnym. Studnię będzie wyposażona w stopnie lub kłamry złazowe powlekane. Dolną część studni wykonana będzie jako monolit wraz z płytą denną. W dnie studni będą wyprofilowane spadki w kierunku rzepia.

W miejscu przejścia rurociągami wodociagowymi przez ścianki kręgów zostaną osadzone przejścia szczelne z uszczelkami gumowymi. Kręgi betonowe studni zostaną pomalowane na zewnątrz środkiem do izolacji przeciwwilgociowej. Wierzch studni będzie wyniesiony ponad teren.

Studnia kanalizacyjna, kierunkowa S1

Studnia kanalizacyjna będzie wykonana z kręgów żelbetowych $\phi 1200$ z betonu klasy C35/45, łączonych za pomocą uszczelek gumowych.

Studnia będzie przykryta żelbetową, prefabrykowaną płytą nastudzienną zaopatrzoną we właz żeliwny typu ciężkiego. Studnię będzie wyposażona w stopnie lub kłamry złazowe powlekane. Dolną część studni wykonana będzie jako monolit wraz z płytą denną oraz z wykształconą fabrycznie kinetą. W miejscu przejścia rurami kanalizacyjnymi przez ścianki kręgów będą osadzone przejścia szczelne z uszczelkami gumowymi. Kręgi betonowe będą pomalowane na zewnątrz środkiem do izolacji przeciwwilgociowej. Właz studni będzie zlicowany z projektowaną docelową nawierzchnią terenu.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 96 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Szczegółowe wykonanie studni opisano w projekcie nr 601/15-10.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne informacje dotyczące stosowanego sprzętu zostały podane w specyfikacji ogólnej ST-00. Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania połączeń międzyobiektowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- beczkowsów.

Ponadto przewiduje się użycie sprzętu podstawowego tj. m.in.:

- drabiny
- zgrzewarki do łączenia odcinków rur PE i kształtek
- spawarki elektrycznej,
- przecinarki elektrycznej,
- wiertarki udarowej.

Całość sprzętu niezbędnego do wykonania robót będzie wyspecyfikowana w projekcie organizacji robót – sporządzonym przez Wykonawcę robót.

Do wykonania robót należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy zalecane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z układaniem sieci kanalizacji sanitarnej, przewodów osadu oraz przyłącza wodociągowego.

Roboty przygotowawcze

Oś projektowanych kanałów i obiektów na sieci (studnie) musi wytyczyć uprawniony geodeta. Oś powinna zostać oznaczona w sposób trwały i widoczny, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tzn. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny być wbite przy każdej zmianie kierunku trasy, a na prostych odcinkach co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania robót ziemnych. Repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w widocznych miejscach. Łańcuch znaków powinien być powiązany z państwową siecią reperów.

Wykopy

Wykopy dla kanału będą wykonywane mechanicznie lub ręcznie, do wymaganych projektem głębokości. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz jeżeli jest to konieczne, podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy +/- 5 cm. Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gleby odpowiada konstrukcji fundamentu określonej w projekcie dostarczonym Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowania podczas zasypywania i zagęszczania.

Układanie przewodów

Rurociągi układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sytkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480, uformowanym zgodnie z kształtem dna rurociągu (w celu oparcia dna rurociągu na całej jego długości i na ¼ obwodu. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 97 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna być usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. Po usunięciu warstwy zabezpieczającej należy wykonać podsypkę zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Roboty instalacyjno-montażowe

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i technologią układania przewodów podaną w Dokumentacji Projektowej.

Dla zapewnienia właściwego ułożenia rurociągu, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łąkach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma łąkami celowniczymi. Nachylenie podłoża wykopu należy sprawdzić za pomocą niwelatora, w odniesieniu do stałych reperów roboczych umieszczonych poza wykopem oraz tymczasowych reperów, tj. drewnianych kołków wbitych w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, przy pomocy krążków, wielokrążków, dźwigów lub ręcznie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi. W celu dokonania połączeń rur należy przygotować odpowiednie zagłębienia. Wymiary takich zagłębień będą dostosowane do średnicy i rodzaju połączenia. Odchylenie osi układanego rurociągu od ustalonego kierunku rurociągu nie może przekraczać ± 2 cm. Różnice między rzędną układanego rurociągu a wartością podaną w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać ± 2 cm w każdym punkcie rurociągu i nie mogą powodować ani odwrotnego nachylenia odcinka rurociągu ani jego nachylenia równego zeru.

Montaż rurociągów PVC

Rurociągi PVC powinny być montowane przy temperaturze otoczenia w zakresie od 0 °C do +30 °C, jednak uwzględniając elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się dokonywanie połączeń przy temperaturze nie niższej niż +5 °C. Rury kielichowe PVC powinny być łączone przy pomocy uszczelke gumowych.

Badanie szczelności kanalizacji

Rurociągi kanalizacyjne powinny podlegać badaniu w zakresie eksfiltracji do gruntu i infiltracji wód gruntowych do rurociągu. Badanie eksfiltracji polega na napełnieniu rurociągu kanalizacyjnego wodą, łącznie ze studniami. Po osiągnięciu przez wodę w górnej studni wysokości równej 0,5 m ponad górną krawędź wlotu, należy napełniony rurociąg pozostawić na 1 godzinę. Po upływie 1 godziny nie powinien nastąpić żaden wyciek oraz na połączeniach nie mogą pojawić się krople wody. Zabrania się dolewania wody podczas badania. W czasie badania poziom wody gruntowej powinien zostać co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Zasypywanie i zagęszczanie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji. Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny, sytki, drobną lub średnioziarnistą, nie skalistą. Materiał użyty do zasypywania powinien zostać ubity z obu stron rurociągu przy pomocy specjalnego kompaktora, ze szczególnym zwracaniem uwagi na wykopy pod miejscami połączeń rurociągów. Najważniejsze jest zagęszczanie i ubijanie gruntu w tak zwanych pachwinach rurociągu. Ubijanie powinno być wykonywane przy pomocy kompaktora, z obu stron rurociągu, zgodnie z PN-86/B-06050. Zasypywanie rurociągu powinno być wykonywane z wykorzystaniem gruntu wskazanego w Dokumentacji Projektowej, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem.

5.2. Warunki szczególne

Układanie rurociągów

Rurociągi należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie. W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy odwadniać za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych lub za pomocą pomp szlamowych bezpośrednio z dna wykopu.

Wykopy prowadzić metodą wykopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. W miejscach występowania znacznego zagęszczenia istniejących sieci podziemnych i przy braku możliwości wykorzystania obudów kroczących, zabezpieczenie wykopów wykonać w sposób tradycyjny z zastosowaniem bali drewnianych bądź wyprasek stalowych.

Rurociągi należy układać na istniejącym gruncie rodzimym piaszczystym lub w przypadku braku na dnie wykopu takiego gruntu na podsypce z piasku o grubości 0,15 m ubijanej ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,92 - 0,95$.

W przypadku natrafienia na dnie wykopu na grunty plastyczne, dla wyrównania naprężeń grunt ten należy wymienić na dobrze zagęszczalne kruszywo.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać jego obsypkę i zasypkę. Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinna wynosić 30 cm – licząc od górnej krawędzi rurociągu oraz po 30 cm po bokach – licząc od zewnętrznej ścianki rurociągu. Warstwę tę należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym – wibratorem płytowym o masie 100 kg, wykonując to tak, aby nie uszkodzić rury kanalizacyjnej. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest dopuszczalne dopiero po przekroczeniu grubości obsypki 30 cm. Grubość warstw do zagęszczania nie może przekraczać 0,20 m.

Nad rurociągami tłocznymi i powietrza na warstwie obsypki należy ułożyć taśmę PVC z wkładką metalową, szerokości 20 cm koloru zielonego lub brązowego, a nad rurociągami wodociagowymi ułożyć taśmę koloru niebieskiego.

Po wykonaniu obsypki należy przystąpić do wykonania zasyпки. Do zasyпки należy stosować grunt jednorodny, zagęszczalny i niewyadzinowy. Nie dopuszcza się stosowania do zasyпки gruntów gliniastych, ilastych i organicznych.

Zasypkę gruntową należy wykonywać warstwami o grubości około 0,2 m z równoczesnym zagęszczaniem mechanicznym. Do zagęszczania zasyпки stosować wibratory o masie do 200 kg, uzyskując wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,98$ (na głębokości od obsypki do poziomu 1,00 m poniżej korony nawierzchni drogowej) oraz $I_s = 1,00$ na głębokości 1,00 m od góry warstwy ścieralnej nawierzchni drogowej. W terenie zielonym grunt zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$. Ostatnią 15 cm warstwę zasyпки dla obiektów położonych w terenie zielonym wykonać z humusu i obsiać trawą.

Rurociągi powietrza

Rurociągi łączyć przez spawanie spoiną czołową w technologii TIG w osłonie z gazu ochronnego.

Po zakończeniu montażu rurociągów powietrza, a przed oddaniem ich do użytkowania należy poddać je pneumatycznej próbie szczelności na ciśnienie 0,50 MPa.

Doprowadzenie koagulanta

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 98 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

Doprowadzenie koagulantu ze zbiorników zlokalizowanych w pomieszczeniu w budynku technologicznym, do zbiornika bioreaktorów (ob.10) będzie się odbywało za pomocą węża elastycznego prowadzonego w rurze osłonowej ϕ 40 PE100 SDR17. Połączenie rury ϕ 40 z rurą osłonową istniejącą, wykonać w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym. Przed wykonaniem połączenia sprawdzić głębokość istniejącego przewodu poprzez wykonanie wykopu kontrolnego. Montaż rurociągów PE wykonać metodą zgrzewania.

Przylącze wodociągowe

Przylącze wodociągowe zaprojektowano z rur ϕ 50, ϕ 40, ϕ 32 PE100 SDR11. Zaprojektowano włączenie do istniejącego przewodu ϕ 90 PE w punkcie W1. Z uwagi na brak danych dotyczących głębokości ułożenia istniejącego wodociągu, przed wykonaniem włączenia należy wykonać wykop kontrolny. Włączenie wykonać poprzez zabudowę trójnika redukcyjnego ϕ 90/50 z PE100 SDR11, za trójnikiem zabudować zasuwę DN40 ze złączami ISO do rur PE w skrzynce ulicznej żeliwnej.

W pobliżu włączenia, na istniejącym rurociągu ϕ 90 PE zabudować hydrant nadziemny DN80 wraz z zasuwą DN80 (w zamian likwidowanego hydrantu kolidującego z projektowaną drogą). Hydrant należy montować w komplecie. W skład kompletu wchodzi zasuwa odcinająca podziemna DN80 w skrzynce ulicznej żeliwnej, kolano stopowe, oraz hydrant nadziemny DN 80 z odwadniaczem automatycznym w skrzynce żeliwnej hydrantowej.

Na projektowanym odcinku za włączeniem zaprojektowano studnię WBA z izolatorem przepływów zwrotnych – zawór antyskażeniowy typu BA DN40 wraz z filtrem siatkowym DN40 oraz z zaworami odcinającymi DN40.

Przylącze wodociągowe będzie dostarczać wodę do budynku sitopiaskownika, do hydrantu typu ogrodowego, zlokalizowanego w pobliżu włazów do zbiorników technologicznych, oraz do obiektu PSZOK (w zakresie odrębnego opracowania).

Doprowadzenie wody do budynku sitopiaskownika wykonać przewodem ϕ 40, na odcinku zabudować zasuwę kołnierзовą DN32 w skrzynce ulicznej żeliwnej. Przebieg rurociągiem pod fundamentem budynku wykonać w rurze ochronnej stalowej ϕ 76,1x6,3. Rury ochronne zastosować również w przypadku skrzyżowania z przewodami znajdującymi się w bliskiej odległości (mniej niż 0,6m) - zastosować rury ochronne ϕ 90, ϕ 75 PE100 SDR11. Na końcach rur ochronnych zastosować manszety.

Doprowadzenie wody do hydrantu ogrodowego DN25 z zabezpieczeniem mrozoodpornym rurą o średnicy ϕ 32, na odcinku zabudować zasuwę DN25 w skrzynce ulicznej żeliwnej. Projektowane rurociągi należy ułożyć ze spadkami zgodnie z projektem nr 601/15-10.

Po wykonaniu rurociągów, przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami (normą PN-EN 805:2002) oraz zgodnie z wymogami podanymi przez producenta rur. Po wykonaniu próby szczelności niezbędna jest dezynfekcja przewodu wodociągowego. Przebieg rurociągów należy oznakować poprzez umieszczenie w odległości 20-30 cm nad wierzchem rury taśmy znakującej z wkładką stalową umożliwiającą późniejszą lokalizację przewodów z powierzchni terenu.

Studnie kanalizacyjne

Studnię kanalizacyjną S1 oraz studnię z zaworem antyskażeniowym WBA należy montować w przygotowanym wykopie na istniejącym gruncie rodzimym piaskowym, bądź w przypadku jego braku na podsypce piaskowej lub z pospółki o grubości 0,20 m zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $Is=0,97$. Montaż studni należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych, oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu. Minimalna szerokość wykopu pod studnię ϕ 1200 wynosi $\sim 2,6 \times 2,6$ m. Studnię betonową po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo wykonując pokrycie z zewnątrz powłoką izolacyjną. Po posadowieniu studni należy przystąpić do wykonania zasyпки wykopu. Zasypkę wykonywać z gruntu oraz metodami jak dla zasyпки rurociągów, zachowując te same wskaźniki zagęszczenia.

Skrzyżowania projektowanych rurociągów z przeszkodami

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi

W miejscu skrzyżowania projektowanych rurociągów z kablami energetycznymi należy wykonać zabezpieczenie kabli za pomocą rur osłonowych dzielonych typu A110 koloru niebieskiego o długości 2,0 m, tj. po 1,0 m od osi skrzyżowania.

Skrzyżowania kanalizacji z wodociągami

W przypadku skrzyżowania projektowanych przewodów kanalizacyjnych z projektowanymi przewodami wodociągowymi, gdy odległość pionowa pomiędzy rurami jest mniejsza niż 0,6 m, na przewodzie wodociągowym należy zastosować rurę ochronną PE. Końcówki rury ochronnej należy uszczelnić manszetami zasłepiającymi.

Demontaże

Przebudowa wraz z rozbudową istniejącej oczyszczalni ścieków wiąże się z koniecznością likwidacji oraz przebudowy części istniejącego uzbrojenia podziemnego. Do likwidacji bądź przebudowy wskazano:

- fragment wodociągu ϕ 90 PE doprowadzającego wodę do hydrantu nadziemnego, kolidującego z projektowaną drogą
- rurociągi powietrza (wszystkie istniejące rurociągi zostaną zastąpione nowymi, doprowadzającymi powietrze z pomieszczenia dmuchaw do bioreaktorów oraz zbiorników stabilizacji osadu)
- kanalizacja tłoczna oraz rurociągi tłoczne osadu nadmiernego (wszystkie istniejące rurociągi wskazane na planie zagospodarowania zostaną odcięte i zasłepione z wyjątkiem fragmentu rurociągu doprowadzającego oczyszczone ścieki do pomieszczenia prasy)
- rurociągi koagulantu (likwidacji ulegają fragmenty rur osłonowych wraz z węzłem elastycznym na odcinkach wskazanych na planie zagospodarowania)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót związanych z układaniem sieci kanalizacji oraz przyłączy wodociągowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi PN oraz niniejszej ST. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

Wymagania ogólne:

- Wymagana jakość materiałów do budowy sieci kanalizacyjnych oraz przyłączy wodociągowych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały służące budowie sieci kanalizacyjnych oraz przyłączy wodociągowych dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 99 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	--

- Odbiór materiałów do budowy sieci kanalizacyjnych oraz przyłączy wodociągowych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

m³ - wykonanie podsypki i obsypki z piasku, wraz z zagęszczeniem;
m – montaż przewodu (wraz połączeniem elementów i wprowadzeniem do studzienek)
szt – montaż studni systemowej w gotowym wykopie wraz połączeniem elementów
kpl. – montaż włazu żeliwnego wraz pierścieniem odciążającym, pokrywą nastudzienną i pierścieniami wyrównującymi
szt. – montaż przejścia szczelnego
szt. – montażu kształtek
kpl. – demontaż studni z kręgów betonowych wraz z wywiezieniem gruzu na odległość do 5 km i kosztami składowania gruzu
m – demontaż rurociągu betonowego wraz z wywiezieniem gruzu na odległość do 5 km i kosztami składowania gruzu
szt. – demontaż prefabrykowanych łupin kanałowych/podłoża prefabrykowanych wraz z wywiezieniem gruzu na odległość do 5 km wraz z kosztami składowania gruzu
m – monitoring wykonanej kanalizacji wraz z czyszczeniem
m - wykonania próby szczelności z uzyskaniem wyników pozytywnych (bez kosztów wody)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbiorów robót

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

Odbiór robót powinien się odbyć przed wykonaniem robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót w/w powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających polega na sprawdzeniu:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy
- podłoża do budowy sieci kanalizacyjnej, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu - budowy studzienek kanalizacyjnych
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B- 10725.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły odbioru obsypki i podsypki - protokoły z badań płytą VSS zagęszczenia podbudowy
- atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów
- oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego poparte stosownym protokołem odbioru przez właściciela nieruchomości
- protokoły badań szczelności

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 100 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę za ustaloną ilość m (metrów) wykonanych i odebranych przewodów (sieci zewnętrzne) wg ceny jednostkowej, która obejmuje m.inn:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z uzbrojeniem (studzienki).
- montaż armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie dezynfekcji sieci wodociągowej
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy.

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN-86 – B-02480 | „Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opisy gruntów” |
| 2. PN-81/B-03020 | „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” |
| 3. PN-88/B-065250 | „Beton zwykły” |
| 4. PN-90/B-14501 | „Zaprawy budowlane zwykłe” |
| 5. PN-86/B-0182 | „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia” |
| 6. PN-B-24625 : 1998 | „Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco” |
| 7. PN-80/H-74219 | „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania” |
| 8. PN-80/H-74244 | „Rury stalowe ze szwem przewodowe” |
| 9. PN-EN 1401-1: 1999 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 10. PN-EN 13598-1:2005 | „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacja techniczna kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi. |
| 11. PN-80/B-01800 | „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe” |
| 12. PN-B-10729 : 1999 | „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” |
| 13. BN-86/8971/08 | „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe” |
| 14. PN-64/H-74086 | „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych” |
| 14. PN-EN - 124: 2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego |
| 15. BN-62/6738-07 | „Beton hydrotechniczny” |
| 16. PN-EN805 : 2002 | „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” |
| 17. PN-EN1610 : 2002 | „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” |
| 18. PN-EN 124:2000 | „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu , znakowanie, sterowanie jakością” |
| 19. PN-88/B-04481 | „Badania próbek gruntu” |
| 20. BN-77/8931-12 | „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu” |
| 21. PN-EN 476: 2001 | „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” |
| 22. PN-86/B-09700 | „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych” |
| 23. PN-EN 1074-1-6:2002 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające |
| 24. PN-B 10702 | „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania” |
| 25. PN-B – 10736: 1999 | „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
5. Instrukcja projektowania wykonania i odbioru rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu – producenta rur.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 9, rok 2003.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 3, rok 2001.

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt zagospodarowania terenu. *Branża: wielobranżowy*
2. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branż: wielobranżowy*
3. Połączenia technologiczne międzyobiektowe. *Branża: sanitarna*

Proj. nr 601/15-03
Proj. nr 601/15-04
Proj. nr 601/15-10

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 101 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XIV. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE

ST-13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji technologicznej oczyszczalni ścieków dla zadania pn.: Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Zakres niniejszej SST obejmuje dostawę i montaż urządzeń technologicznych:

Remont i rozbudowa istniejących urządzeń stanowiących wyposażenie oczyszczalni ścieków

- wykonanie czynności niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania sita m.in. wymiana części
- wykonanie czynności niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania stacji zlewowej m.in. wymiana części
- wykonanie czynności niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania prasy m.in. czyszczenie i wymiana części, ocieplenie przenośnika ślimakowego

Remont i rozbudowa stacji dmuchaw znajdującej się w istniejącym budynku wielofunkcyjnym (obiekt nr 1):

- wykonanie czynności niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania istniejących dmuchaw m.in. czyszczenie i wymiana części dmuchaw i oleju
- doposażenie stacji dmuchaw o dwie dodatkowe dmuchawy DM1 i DM2 – służące do napowietrzania bioreaktorów SBR1 i SBR2

przebudowa istniejącej pompowni ścieków P1 (obiekt nr 2):

- montaż dwóch nowych pomp zatapialnych

przebudowa istniejącego zbiornika retencyjnego ZR1 (obiekt 3):

- zabudowa nowych kominów żłazowych
- montaż pompy zatapialnej
- montaż mieszadła z wyposażeniem dodatkowym
- montaż kominków wentylacyjnych

przebudowa istniejącego bioreaktora II z adaptacją na zbiornik retencyjny ZR2 (obiekt 4)

- zabudowa nowych kominów żłazowych
- montaż pompy zatapialnej
- montaż mieszadła z wyposażeniem dodatkowym
- montaż kominków wentylacyjnych

przebudowa istniejącego zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (obiekt nr 5):

- zabudowa nowych kominów żłazowych
- montaż pompy zatapialnej wraz z instalacją tłoczną osadów
- montaż kolektorów napowietrzających
- montaż kominków wentylacyjnych

przebudowa istniejącego bioreaktora I z adaptacją na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (obiekt 6):

- zabudowa nowych kominów żłazowych
- montaż kolektorów napowietrzających
- montaż kominków wentylacyjnych

przebudowa zbiornika buforowego (obiekt nr 7):

- zabudowa nowych kominów żłazowych
- montaż kominka wentylacyjnego

wyposażenie technologiczne projektowanego zbiornika bioreaktorów SBR1 i SBR2 (obiekt 10)

- montaż napowietrzaczy
- montaż mieszadeł
- montaż pompy ścieków oczyszczonych
- montaż pompy osadu nadmiernego
- montaż kominków wentylacyjnych

wyposażenie technologiczne projektowanego budynku sitopiaskownika (obiekt 11)

- montaż sitopiaskownika

budowa pompowni ścieków surowych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 12)

- montaż dwóch pomp zatapialnych wraz z osprzętem
- montaż żurawia

budowa pompowni ścieków oczyszczonych wraz z wyposażeniem (obiekt nr 13)

- montaż dwóch pomp zatapialnych wraz z osprzętem
- montaż żurawia

budowa komory pomiarowej wraz z wyposażeniem (obiekt 14)

- montaż instalacji tłocznej ścieków wraz z wyposażeniem
- montaż pompy odwadniającej

wykonanie innych elementów nie wymienionych wyżej, a znajdujących się w projekcie

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00

Procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 102 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty technologiczne.

Wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadających Aprobaty Techniczne lub wyprodukowane zgodnie z obowiązującymi normami

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne informacje dotyczące stosowanego sprzętu zostały podane w specyfikacji ogólnej ST-00.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę do zamontowania armatury urządzeń technologicznych powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

- Mieszadła, pompy, dmuchawy
- Należy przewozić samochodami skrzyniowymi w pozycji pionowej w taki sposób aby podstawa całkowicie opierała się na zupełnie poziomej płaszczyźnie transportowej. Dmuchawy i pompy zostają dostarczone w opakowaniu fabrycznym i ze względu na ich wielkość i wagę mogą być rozładowane tylko przy pomocy urządzeń mechanicznych (wózków, podnośnikowych dźwigów itp.)
- Po dostarczeniu urządzeń na plac budowy należy sprawdzić czy nie uległy one uszkodzeniu podczas transportu.
- Sitopiaskownik
- Rodzaj samochodów transportujących należy odpowiednio dostosować z uwagi na duże wymiary i ciężar urządzeń.
- Pozostałe urządzenia i armatura
- Powinny być przewożone dowolnymi zakrytymi środkami transportu. Ładunek należy rozmieszczać i mocować zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi urządzeń.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót

Montaż urządzeń powinien być wykonany w oparciu o rysunki dostawcy i wytyczne podstawowe przedstawione w dokumentacji techniczno-ruchowych urządzeń.

Należy przestrzegać:

- Warunków wydanych przez Producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta;
- Wymagań producenta dotyczących przeszkolenia pracowników Wykonawcy w zakresie montażu urządzeń;
- Warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy.
- Urządzenia i armaturę montować zgodnie z projektem na odpowiednio ukształtowanym podłożu.
- Kolejność wykonania robót podano w dokumentacji projektowej
- Remonty urządzeń powierzyć firmom specjalistycznym

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- porównanie parametrów dostarczonych urządzeń i wyposażenia z dokumentacją techniczną,
- porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji technicznej,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 103 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- sprawdzenie wizualne stanu dostarczonych urządzeń i wyposażenia,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń,
- sprawdzenie wizualne wyglądu materiałów instalacyjnych.

Zarządzający realizacją może okresowo kontrolować dostarczane materiały żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca w czasie tej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu. Poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymogami dokumentacji techniczno-ruchowej poszczególnych urządzeń.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze specyfikacją muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową robót jest ilość armatury w szt. (sztuka) natomiast montaż urządzeń w kpl (komplet).

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez projektanta inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbiorów robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2 Szczegółowe zasady dotyczące odbioru robót

Odbiór robót musi znaleźć swój zapis w dzienniku budowy. Zgłoszenie uzasadnionej części wykonania robót do odbioru powinno być zapisane w dzienniku budowy oraz podpisane przez kierownika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST-00.

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty technologiczne może być dokonana według następujących sposobów:

- rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
- rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jego iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy.

10.1 Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. Nr 26 poz. 313)

10.2 Rysunki w dokumentacji

1. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża: wielobranżowy*
2. Połączenia technologiczne między obiektami. *Branża : sanitarna*
3. Technologia oczyszczalni ścieków. *Branża : sanitarna*
4. Budynek sitopiaskownika (ob.11) Instalacje sanitarne. *Branża: sanitarna*

Proj.nr 601/15-04

Proj. nr 601/15-10

Proj. nr 601/15-11

Proj. nr 601/15-12

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 104 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XV. SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ST-14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy kabli elektroenergetycznych zasilania i sterowania w zadaniu p n. Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna ST- jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem obejmującym instalacje elektryczne zasilania i sterowania urządzeń technologicznych dla w/w zadania.

Zakres robót obejmuje:

- wymianę istniejącej, wyeksploatowanej aparatury kontrolno-pomiarowej na aparaturę nowego typu,
- wymianę agregatu prądowórczego 26 kVA/21kW na agregat o zwiększonej mocy - 100kVA/80kW (w bud. wielofunkcyjnym),
- zabudowę aparatury AKPiA w projektowanych obiektach,
- zabudowę przy każdym napędzie elektrycznym lokalnej skrzynki sterowniczej,
- wyposażenie systemu sterowania oczyszczalni w moduł SMS służący do powiadamiania obsługi o zaistniałych awariach (następujące stany awaryjne wywołują sygnał awarii oraz wysłanie wiadomości tekstowej za pomocą sieci GPRS),
- wymianę kabli sterowniczych,
- zabudowę instalacji zasilania budynku sitopiaskownika,
- zabudowę instalacji odgromowej budynku sitopiaskownika,
- zabudowę grzejników elektrycznych w budynku sitopiaskownika,
- zabudowę instalacji zasilania projektowanych urządzeń technologicznych,
- zabudowę instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych,
- zabudowę instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiającej,
- montaż wyłączników różnicowo-prądowych (dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”. dokumentacją projektową oraz ST-00.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały muszą spełniać odpowiednie normy przedmiotowe.

Do wykonania i montażu instalacji AKPiA należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym. Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika projektu.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami BHP dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 105 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy 0,9 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- żuraw samochodowy
- spawarka elektryczna

4. TRANSPORT i SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w ST-00. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekątnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych Kontraktem) zrealizować i ukończy Roboty określone zgodnie z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz do usunięcia wszystkich wad. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz Robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz inne elementy dodatkowe konieczne do wykonania robót. Wykonawca zapewni również niezbędny, wykwalifikowany Personel do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy. Ponadto będzie on odpowiedzialny za Roboty Tymczasowe, Dokumentację oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą konieczne, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy - wolny od niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieścił wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki gruz, złom i inne niepotrzebne odpady.

5.1. Montaż przewodów na obiekcie

Roboty podstawowe

Do przesyłu sygnałów pomiarowych w instalacjach AKP należy stosować przewody ekranowane. Przy wykonywaniu instalacji przewodowych zasilania oraz połączeń sygnałowych bez względu na ich rodzaj i sposób montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- układanie przewodów
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 106 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzywa sztucznego, korytka.

5.5. Szczegółowe wykonanie robót

Zasilanie

Oczyszczalnia ścieków zasilana jest z rozdzielni niskiego napięcia RS słupowej stacji transformatorowej 15/0.4 kV, z której poprowadzono wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnię główną oczyszczalni ścieków. Zabezpieczenie tej linii kablowej przed skutkami zwarć i przeciążeń stanowią wkładki bezpiecznikowe typu WNT-2gG zainstalowane w podstawach bezpiecznikowych zabudowanych w rozdzielnicy słupowej RS.

Ziemny kabel zasilający wprowadzony jest do skrzynki przyłączowej usytuowanej na zewnątrz budynku technologicznego i wyposażonej w odłącznik bezpiecznikowy umożliwiający odłączenie napięcia zasilającego wszystkie urządzenia oczyszczalni.

W związku z tym że moc szczytowa wszystkich urządzeń przewidywanych do zainstalowania w oczyszczalni ścieków po przebudowie wynosi 112,7 kW i mieści się ona w przyznanej mocy przyłączeniowej 120 kW, układ zasilania oczyszczalni do skrzynki przyłączeniowej pozostaje bez zmian.

Istniejące zasilanie awaryjne w postaci agregatu prądotwórczego 26 kVA/21kW w związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem energii należy wymienić na agregat o zwiększonej mocy do poziomu 100kVA/80kW, wyposażony w układ automatycznego przełączania zasilania.

W rozdzielni należy zainstalować baterię kondensatorów i podłączyć ją kablem YKY 4x35 mm² zgodnie ze schematem zasilania.

W ramach projektu wymiany wymagają niektóre kable zasilające – w przypadku, gdy wymieniono silniki na większe. Dodatkowo projektuje się nowe kable zasilające do nowobudowanego budynku siłopiaskownika (ob. 11) – YKYżo 5x10 mm², do zasilania nowych napędów technologicznych zabudowanych w projektowanych i istniejących obiektach. Należy dodać nowe szafki sterownicze i połączeniowe na komorach technologicznych SBR1 i SBR2 (ob. 10) – 7 szt, przy (ob. 3...6) – 5 szt przy (ob.7) – 1 szt, oraz przy (ob.13..15) – 1 szt..

Instalacja oświetleniowa terenu

W zakresie oświetlenia terenu na oczyszczalni ścieków przewiduje się przestawienie czterech lamp oświetleniowych, wymianę wszystkich opraw na energooszczędne oprawy typu LED, w tym na dwóch lampach umieszczonych pomiędzy budynkiem wielofunkcyjnym a zbiornikami założyć oprawy podwójne ustawione tak, aby jednocześnie oświetlać zbiorniki i plac przed budynkiem wielofunkcyjnym. Słupy montowane na typowych fundamentach.

Oprawy w rozdzielni oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami S191B6, a zasilanie wykonać kablem YKY3x1,5mm² z rozdzielnicy RO w istniejącym budynku wielofunkcyjnym.

Z rozdzielnicy RO zasilane są także obwody oświetlenia w budynku wielofunkcyjnym oraz gniazda jednofazowe 230VAC.

Wszystkie obwody oświetlenia i gniazd jednofazowych 230VAC zasilane z RO zabezpieczone są jednofazowymi wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Sterowanie oświetleniem z zamontowanego w rozdzielnicy RO przełącznika zmierzchowego, którego czujnik naświetlenia umieścić na zewnątrz budynku i zabezpieczyć przed bezpośrednim naświetleniem przez lampy. Maszty należy uziemić i połączyć z najbliższym uziemieniem otokowym.

Układanie kabli

Kable elektroenergetyczne oraz kable sterownicze należy ułożyć w ziemi w rowie o głębokości 0,8m na podsypce 10cm piasku, a następnie po zaopatrzeniu w oznaczniki kablowe zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10-15cm powyżej ich górnej powierzchni i dalej gruntem rodzimym. Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości oznaczona za pomocą folii o trwałym kolorze niebieskim w odległości 25-35cm nad ułożonym kablem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne i AKPiA.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń.

6.1. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty AKPiA powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta. W celu zapewnienia poprawności montażu aparatury kontrolno-pomiarowej należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach obsługi bądź DTR dostarczanych wraz z poszczególnymi urządzeniami.

6.2. Badania i pomiary pomontażowe

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót
- Dziennik Robót

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 107 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyśleń od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m³ lub 1 m rowu kablowego, dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla kabli i przewodów 1 m. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Obmiar jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

- układanie przewodów, kabli - za mb.
- montaż rozdzielnic i sterownic - za kpl.
- montaż urządzenia pomiarowego - za szt
- montaż korytek - za szt.
- montaż rury ochronnej - za mb
- montaż listwy elektroinstalacyjnej - za mb.
- przepusty rurowe - za szt

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania odnośnie odbioru robót podano w ST-00. Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości. Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: - linii kablowych układanych bezpośrednio w ziemi, fundamentów i przepustów umieszczonych w fundamentach

8.3. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie

Odbioru końcowego robót dokona Inspektor Nadzoru przy udziale Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową-powykonawczą obejmującą dokumentację: a) projektową, w której na nowo dokonano edycji i wymiany wszystkich stron dokumentacji projektowej, na których wprowadzono zmiany b) dodatkową, jeżeli została wykonana w trakcie realizacji umowy. Powyższą dokumentację projektową-powykonawczą należy dostarczyć również w formie elektronicznej,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 108 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów i jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Płatność za 1 m wykonanej instalacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości zużytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje m.inn:

- montaż połączeń kablowych
- montaż szafy sterowniczych
- montaż instalacji uziemiająco – wyrównawczej i odgromowej
- montaż instalacji oświetleniowej,
- kopanie rowów dla kabli siłowych i sterowniczych
- wypełnienie rowów kablowych podsypką piaskową o grubości 10 cm
- układanie kabli na zasypce piaskowej
- układanie kabli w rurach osłonowych
- zasypanie kabli zasypką kablową o grubości 10 cm
- ułożenie taśmy ochronnej
- zasypanie rowów gruntem
- montaż połączeń kablowych
- badania i próby (pomiary) pomontażowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i normatywy

PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplast. i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-86-92/E-05003	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (norma wieloarkuszowa)
PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
PN-IEC 99-1:1993	Ograniczniki przepięć.
PN-IEC 598-1+A1:1994	Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-92/E-01200.11	Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
PN-91/E-05009.01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-92/E-05009.56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
N-SEP-E-004	Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

10.2. Inne

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 109 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)

10.3. Dokumentacja projektowa

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Projekt zagospodarowania działki. <i>Branża - wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-03 |
| 2. Projekt architektoniczno-budowlany. <i>Branża - wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-04 |
| 3. Projekt zagospodarowania działki. <i>Branża - wielobranżowy</i> | Proj. nr 601/15-05 |
| 4. Budynek sitopiaskownika (obiekt 11). Instalacje elektryczne. <i>Branża - elektryczna</i> | Proj. nr 601/15-14 |
| 5. Budynek wielofunkcyjny (obiekt 1). Remont instalacji elektrycznych. <i>Branża - elektryczna</i> | Proj. nr 601/15-15 |
| 6. Zasilanie urządzeń oczyszczalni ścieków. <i>Branża - elektryczna</i> | Proj. nr 601/15-16 |
| 7. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka. <i>Branża - automatyka</i> | Proj. nr 601/15-17 |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 110 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XVI. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – ZIELEŃ I OGRODZENIE

ST-15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu dla inwestycji pn. Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary ul. Poznańska 2a.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu w obiekcie objętym przetargiem tzn.:

- uzupełnienie ogrodzenia,
- zazielenienie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST-00.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, użyte metody oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST-00

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Tekst jednolity Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Materiały do wykonania ogrodzenia

Fundamenty pod słupki ogrodzenia

Beton B25 według ST-02.

Ogrodzenie

Należy zastosować ogrodzenie, siatkowe o zmiennej wysokości od 1,50 m do 2,00m jednego z wielu producentów operujących na naszym rynku. Uzupełniające ogrodzenie dostosować i dowieźć do ogrodzenia już istniejącego

- Siatka pleciona, stalowa o oczkach 50 x 50 mm, z powłoką poliestrową lub PVC w kolorze zielonym.
- Słupki i inne akcesoria odpowiednie dla wybranego systemu. Wszystkie elementy stalowe, z powłoką poliestrową lub PVC w kolorze zielonym.
- Druk ocynkowany

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.

- Wszystkie elementy ogrodzenia tj. przęsła słupki, brama, uchwyty są trwale zabezpieczone przed korozją.
- Muszą spełniać odpowiednie normy w zakresie wytrzymałości mechanicznej na rozciąganie i sztywności oraz bezpieczeństwa.

2.3. Zieleń

Należy zastosować:

- ziemię urodzajną
- nasiona traw - gotowe mieszanki
- sadzonki krzewów zimozielonych

Trawniki

Trawa

zastosowanie – trawniki dywanowe

wysiewać – 1kg mieszanki traw na 30-40m²

Mieszanka traw powinna posiadać Świadectwo Kwalifikacji stwierdzające skład mieszanki, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności (zwykle 6-9 miesięcy); wymagania – gleby urodzajne.

Zastosować 20 cm warstwę ziemi urodzajnej.

Krzewy

Krzewy- zimozielone np. tuja Smaragd

Zaprawa dołów – ziemia o odczynie lekko kwaśnym

Materiał na wyściółkę (jeśli jest stosowana) – kora z drzew iglastych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 111 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Materiał sadzeniowy musi być zielony bez brązowych przebarwień, bez śladów żerowania szkodników, śladów chorób, bez uszkodzeń mechanicznych, odpowiednio uformowany. Powinien mieć właściwe oznaczenie tzn. mieć etykiety na, których podano nazwę, formę, wybór, wysokość, nr normy. Bryła korzeniowa powinna być osłonięta i zabezpieczona.

Niedopuszczalne wady:

- duże uszkodzenia mechaniczne
- martwica i pęknięcia kory
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej

Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Do wykonania robót będących przedmiotem tej specyfikacji stosowny będzie następujący sprzęt:

- brona rotacyjna, pług,
- walec do stabilizacji trawnika,
- sprzęt do rozprowadzenia ziemi (np. spycharka, koparka),
- sprzęt do nawadniania,
- sprzęt drobny (łopaty, grabie, widły, taczki, itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały na budowę ogrodzenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie.

Materiał szkółkarski może być przewożony wszystkimi środkami transportu, ale tak aby nie powodować uszkodzeń brył korzeniowych oraz części zielonych, zabezpieczone przed wyschnięciem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z zagospodarowaniem terenu (z podanym planowanym terminem zakończenia prac).

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru inwestorskiego, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.2.1. Ogrodzenie

Projektowane ogrodzenie należy dostosować i dowiązać do ogrodzenia już istniejącego. Stosować siatkę stalową powlekaną o wysokości od 1,50m do 2,00m, kolor zielony, oczko siatki 50 x 50 mm, drut ocynkowany powlekany grubości min. 2,3/3,4 mm – identyczną jak siatka istniejąca. Siatkę mocować do słupków systemowych powlekanych w rozstawie co 2,50 m – jak słupki na istniejącej części ogrodzenia.

Przed przystąpieniem do montażu należy ustalić przebieg ogrodzenia z uwzględnieniem granic działki i obowiązujących przepisów.

Ogrodzenie należy wykonywać ściśle według zaleceń i instrukcji montażowej producenta stosowanego systemu. Dotyczy to zarówno montażu elementów metalowych jak i wykonania fundamentów pod słupki ogrodzeniowe.

5.2.2. Zieleni

Przed przystąpieniem do zakładania zieleni zgodnie z projektem wytyczyć miejsca jej wykonania.

Wykonanie trawników:

- Przekopanie gleby na głębokość 20–25 cm w terenie płaskim z rozbięciem brył, zebraniem i złożeniem zanieczyszczeń w pryzmy, zagrabieniem i wymodelowaniem wg zaprojektowanego profilu.
- Rozścielenie ziemi urodzajnej i wyrównaniem terenu.
- Przygotowaną powierzchnię obsiać mieszanką traw w ilości 1 kg na 30 – 40 m²
- Zgrabić, pokryć warstwą zwałowanego torfu o grubości 1 cm, podlać obficie wodą.

Sadzenie krzewów

Po dostarczeniu na miejsce sadzonek powinny być posadzone natychmiast. Jeżeli jest to niemożliwe należy je zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, w razie suszy podlać.

- sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach pogodowych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy, dni mroźnych (najlepszy termin sadzenia to: wiosna-przed rozpoczęciem wegetacji, jesień – po zakończeniu wegetacji)
- przed sadzeniem należy zdjąć osłony z bryły korzeniowej
- krzewy sadzimy w rzędzie wzdłuż ogrodzenia w rozstawie 70 cm, w odległości 70 cm od ogrodzenia.
- wyznaczenie miejsc sadzenia wykonać należy za pomocą technik geodezyjnych lub taśmy mierniczej.
- wielkości dołów pod krzewy należy dostosować do wielkości bryły korzeniowej, przyjmując, że dół powinien być ok. dwa razy większy od bryły korzeniowej

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 112 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- ziemia użyta do zaprawy dołów musi być ziemią urodzajną, mieć odpowiednią luźną strukturę, odpowiedni do rodzaju roślin odczyn pH
(w przypadku krzewów ziemia do roślin iglastych o odczynie lekko kwaśnym). Ziemię do roślin iglastych mieszać z ziemią wykopaną pod roślinę.
- roślinę należy posadzić nie głębiej niż w szkółce, tak by szyjka korzeniowa (czyli zgrubienie widoczne na pędzie głównym) była ustawiona równo z powierzchnią gleby. Przy roślinach bez bryły korzeniowej, na warstwie podłoża w dołku korzenie trzeba ułożyć tak, by nie podwijały się ku górze. Po włożeniu rośliny dosypujemy ziemi lekką ją ubijając. Podczas sadzenia, można też zalewać wodę zamiast ubijać kolejne warstwy ziemi urodzajnej.
- po posadzeniu rośliny uformować wokół niej miskę i obficie podlać wodą ok. 10-20 l na roślinę w zależności od warunków atmosferycznych i zawilgocenia gruntu.
- wokół posadzonych roślin można rozścielić korę.

Pielęgnacja zieleni.

Zakres robót pielęgnacyjnych:

- podlewanie trawników i roślin wg potrzeb
- wymiana uszkodzonych krzewów
- nawożenie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszej ST. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.

6.2. Zakres kontroli

Ogrodzenie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent posiada świadectwo dopuszczenia lub atest na materiały użyte do wykonania ogrodzenia.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy sprawdzić:

- zachowanie wyznaczonej trasy ogrodzenia
- zachowanie dopuszczalnych odchylek materiałów
- prawidłowości wykonania dołów pod słupki
- prawidłowości ustawienia słupków
- prawidłowości wykonania ogrodzenia (wysokość ogrodzenia, prawidłowość montażu paneli)
- rozstaw słupków i ich zabetonowanie.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach zostaną przez Inspektora odrzucone i nie dopuszczone do zastosowania. Wszystkie elementy robót nawierzchniowych lub odcinki ogrodzenia zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

Trawniki

Kontrola jakości robót podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości
- lokalnej wymiany gruntu na grunt urodzajny łącznie z kontrolą grubości warstwy
- ilości rozrzuconego torfu
- prawidłowości wałowania terenu
- gęstości wysiewu
- prawidłowości koszenia

dodatkowych dosiewów (jeśli są konieczne)

okresów nawadniania (szczególnie w okresie suszy)

Kontrola jakości przy zatwierdzeniu trawników obejmuje:

- głębokość murawy
- obmiar niewysypanych gatunków

Krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod rośliny
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną (o właściwym pH)
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzenia roślin
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego i części zielonych, zgodności z PN.
- opakowań, przechowania i transportu materiału roślinnego
- odpowiednich terminów sadzenia
- wymiany sadzonek (chorych, uszkodzonych, suchych lub zdeformowanych)
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją techniczną
- zgodności posadzonych gatunków i odmian z dokumentacją projektową.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 113 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-00. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest:

- [m²] - powierzchni wykonanej zieleni,
- [szt] - wysadzonych krzewów,
- [mb] - wykonanego i zmontowanego ogrodzenia.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz końcowym sprawdzeniu ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-00.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz odbiorowi końcowemu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- nasadzenia krzewów (głębokość dołków oraz ich zaprawienie)
- wykonanie słupków pod ogrodzenie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Wnosi się opłatę za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem zagospodarowania terenu wymienione w punkcie 5.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie, dowóz ziemi urodzajnej, ścielenie ziemi urodzajnej,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: koszenie, nawożenie, odchwaszczenie.

Cena posadzenia 1 szt. krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację roślin: podlanie, nawożenie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|--|--|
| 1. PN-B-06250 | Beton. zwykły. |
| 2. PN-M-06515 | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych. |
| 3. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| 4. PN-M- 80026 | Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia. |
| 5. PN-M-82054 | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Wymagania i badania. |
| 6. PN-M-82054-03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |
| 7. BN-83/5032-02 | Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe. |
| 8. BN-80/6366-02 | Siatki bezwęzłkowe ciężkie z polietylenem. |
| 9. PN-G-98011 | Torf rolniczy |
| 10. PN-R-67022 | Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste. |
| 11. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 12. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 13. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 14. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 15. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 16. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 17. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 18. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 19. PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 20. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 21. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 22. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 23. BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru |
| 24. Aprobaty techniczne | |
| 25. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji. | |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, (Tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami)

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 114 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
4. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982 r.

10.3. Rysunki w dokumentacji

1. Projekt zagospodarowania działki. *Branża : wielobranżowy*
2. Projekt architektoniczno-budowlany. *Branża : wielobranżowy*

Proj. nr 601/15-03
Proj. nr 601/15-04

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 115 nr arch. proj. 601/15-19
--	--	---

B. ROBOTY BUDOWLANE – CZĘŚĆ DRUGA

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 116 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

I. WYMAGANIA OGÓLNE D-M-00.00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych OST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- D-M-00.00 Wymagania ogólne
- D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
- D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- D-02.00.01 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
- D-02.03.01 Wykonanie nasypów
- D-02.03.01c Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża nasypu na gruncie słabonośnym
- D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża
- D-04.02.01 Warstwa odcinająca
- D-04.04.00 Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne
- D-04.04.02 Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabil. mechanicznie
- D-04.06.01b Podbudowa z betonu cementowego
- D-05.03.03 Nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych
- D-05.03.04 Nawierzchnia betonowa
- D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz lokalnych placów i chodników
- D-08.01.01 Krawężniki betonowe
- D-08.03.01 Obrzeża betonowe

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowla drogowa – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

Inżynier / Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Korona drogi – jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycieczek, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

Warstwa ścierna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 117 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pas drogowy – wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone nawierzchni – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Polecenie Inżyniera / Kierownika projektu – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszcy lub rowerowy itp.

Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Szerokość użytkowa obiektu – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego – wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

Wykonawcy – wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Dokumentacja projektu wykonawczego drogi pożarowej, miejsc postojowych, chodników i ścieżek zawiera następujące rysunki:

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy
2. Profil podłużny A-B-C
3. Przekroje konstrukcyjne 1-3
4. Przekroje konstrukcyjne 4 i 5
5. Płyta betonowa
6. Ustawienie poprzeczek
7. Poprzeczki 1-4
8. Poprzeczki 5-10

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 118 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Roboty modernizacyjne / przebudowa i remontowe („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera / Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera / Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 119 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera / Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier / Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier / Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 120 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera / Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera / Kierownika projektu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera / Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera / Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki: Inżynier / Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier / Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera / Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 121 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZI, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera / Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier / Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozruty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera / Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
sposób zapewnienia BHP,
wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 122 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier / Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier / Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier / Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera / Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera / Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Na zlecenie Inżyniera / Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera / Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera / Kierownika projektu.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi / Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi / Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier / Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier / Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier / Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier / Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Świadectwa i deklaracje

Inżynier / Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

świadectwo na znak bezpieczeństwa wykazujące, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi / Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 123 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera / Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
datę uzgodnienia przez Inżyniera / Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
uwagi i polecenia Inżyniera / Kierownika projektu,
daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi / Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera / Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera / Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania terenu budowy,
umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
protokoły odbioru robót,
protokoły z porad i ustaleń,
korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera / Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera / Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia

Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera / Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera / Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera / Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 124 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności ważenia wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera / Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier / Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera / Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera / Kierownika projektu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier / Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera / Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera / Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,

opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.)

oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 125 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.
Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem / Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
opłaty / dzierżawy terenu,
przygotowanie terenu,
konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 126 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.00.00

ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

D-01.01.01

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem tras drogowych i ich punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu tras drogowych.

Odtworzenie tras i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem tras i punktów wysokościowych wchodzi:

sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),

wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),

wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

Punkty główne tras – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dot. robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

teodolity lub tachimetry,

niwelatory,

dalmierze,

tyczki,

łaty,

taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dot. transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wyk. robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 127 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 20 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 20 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi tras

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 20 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymag. ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. OBIAR ROBÓT

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 128 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,

wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 129 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

III. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

D-02.00.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:
wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
budowę nasypów drogowych,
pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Nasyp niski – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Nasyp średni – nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Nasyp wysoki – nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno – grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Grunt nieskalisty – każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ścislenie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

Geosyntetyk – materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dot. robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 130 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 [6] i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelnina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H _{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do: odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.), jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.), transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dot. transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 131 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

4.3. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli dokumentacja projektowa i SST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
właściwe ujęcie i odprowadzenie wysieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6 SST D-02.01.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 132 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.7. Spadek podłużny korony korpusu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych proj. większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I₀, zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

6.4. Badania geosyntetyków

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i SST.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynności objętych ceną jedn. podano w SST D-02.01.01.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 133 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. | PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| | PN-ISO10318:1993 | Geotekstylia – Terminologia |
| 6. | PN-EN-963:1999 | Geotekstylia i wyroby pokrewne |
| 7. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
Wytoczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 134 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

IV. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

D-02.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01 pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości I_s , podanych w tabl. 1. Przed wykonaniem robót związanych z konstrukcją nawierzchni Wykonawca przeprowadzi potwierdzające przyjęte założenia projektowe. Miejsce badań określa Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem nadzoru oraz Projektantem. Koszt badań winien być przewidziany w cenie ofertowej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 4.

Umowa na wykonanie robót jest umową ryczałtową. Wykonawca winien dokładnie zapoznać się z dokumentacją geotechniczną warunków gruntowo-wodnych. Wykonawca winien przewidzieć cenę ofertowej ewentualne wzmocnienie podbudowy wynikające ze znacznego zróżnicowania genetycznego i litologicznego gruntów.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 135 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,

zapewnienie stateczności skarp,

odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,

dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,

odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,

profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,

zagęszczenie powierzchni wykopu,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

rozplantowanie urobku na odkładzie,

wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,

rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01 pkt 10.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 136 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

V. WYKONANIE NASYPÓW

D - 02.03.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie nasypów.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-02.00.01 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji zwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2% 8. Żuźle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żuźłowe	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarz-	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żuźłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 137 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

zania	4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub zwirom	o zawartości frakcji ilowej >2% 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności wnoś \geq 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01 pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [13]

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ility		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okółkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okółkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości \geq 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***)) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypiek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-02.00.01 pkt 5.

5.2. Ukop i dokop

5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 138 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojęte przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% ± 1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dociąć podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

5.3.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% ± 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poręczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne 4% ± 1% według poz. d).

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inżyniera:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 139 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$

gdzie:

d_{85} i d_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych

Do wykonywania nasypów na dojazdach do obiektów mostowych, na długości równej długości klina odłamu, zaleca się stosowanie gruntów stabilizowanych cementem.

Do wykonania nasypów na dojazdach do mostów i wiaduktów, bez ulepszania gruntów spoiwem, mogą być stosowane żwiry, pospółki, piaski średnioziarniste i gruboziarniste, owskażniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnika wodoprzepuszczalności $k_{10} > 10^{-5}$ m/s.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w pktcie 5.3.3.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu (dla autostrad i dróg ekspresowych górne 0,2 m nasypu - 1,03 tablica 4).

5.3.3.4. Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pktcie 5.3.3.6.

5.3.3.5. Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

wycięcie w zboczu stopni wg pktu 5.3.1.1,

wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

5.3.3.6. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.3.3.7. Wykonywanie nasypów na bagnach

Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:

wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,

wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji,

badań edometrycznych, wilgotności itp.,

obliczeniach stateczności nasypu,

obliczeniach wielkości i czasu osiadania,

uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.

W czasie wznoszenia korpusu metodą warstwową obowiązują ogólne zasady określone w pktcie 5.3.3.1.

5.3.3.8. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.9. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 140 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pktcie 3.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

w gruntach niespoistych $\pm 2\%$
w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%$, -2%
w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%$, -4%

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.3.2 i 6.3.3.

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 0,2 do 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierz- chni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

dla żwirów, pospólek i piasków

2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,

2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,

dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylistych, glin zwięzłych, ilów – 2,0,

dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospólek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,

dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,

dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.4.5. Próbné zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pktcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejazdów maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pktcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

5.4. Odkłady

5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli: stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania, są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 141 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

5.4.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypiania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,

nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,

przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,

przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,

na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym od tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.4.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub SST. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, SST lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pktcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukoju, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-02.00.01 pkt 6.

6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,

zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,

odwodnienia,

zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

badania przydatności gruntów do budowy nasypów,

badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,

badania zagęszczenia nasypu,

pomiary kształtu nasypu.

odwodnienie nasypu

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988 [1],

zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],

wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],

wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],

granice płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],

kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],

wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 142 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu: prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie, odwodnienia każdej warstwy, grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy, nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.3.1 poz. d), przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pktach 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

prawidłowości wykonania skarp,
szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, SST oraz w pktcie 5.3.5 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2 oraz 5.4 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i SST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
odpowiednie wbudowanie gruntu,
właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pktcie 5.4.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

prace pomiarowe,
oznakowanie robót,
pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
zagęszczenie gruntu,
profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
odwodnienie terenu robót,
wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01 pkt 10.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 143 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

VI. WZMOCNIENIE GEOSYNTETYKIEM PODŁOŻA NASYPU NA GRUNCIE SŁABONOŚNYM

D - 02.03.01c

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu na gruncie słabonośnym.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża nasypu na gruncie słabonośnym za pomocą geosyntetyku zastosowanego przy budowie:

trwałych nasypów dróg,

dróg tymczasowych,

innych zastosowań.

W niniejszym opracowaniu zastosowano geowłóknina separacyjna – typu POLYFELT TS 40, TYPAR SF 44 lub FIBERTEX F-43S lub równoważną.

1.4. Określenia podstawowe

Geosyntetyk - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodżianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

Geotkanina - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, filamentów, taśm lub innych elementów.

Geokompozyt - materiał złożony z co najmniej dwóch rodzajów połączonych geosyntetyków, np. geowłókniny i geosiatki, uformowanych w postaci maty.

Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatany) w węzłach lub ciągniętymi

Georuszt - siatka wewnętrznie połączonych elementów wytrzymałych na rozciąganie, wykonanych jako ciągnięte na gorąco, układane i sklepane lub zgrzewane.

Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża nasypu - wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych gruntu nasypu.

Nasyp - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

Słabe podłoże (pod nasypem) - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania wzmocnienia podłoża nasypu za pomocą geosyntetyku powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Geosyntetyk

Rodzaj geosyntetyku i jego właściwości powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej (np. geowłóknina, geotkanina, geokompozyt, georuszt itp.).

W przypadku braku wystarczających danych, przy wyborze geosyntetyku można korzystać z ustaleń podanych w załączniku 1 w zakresie właściwości i wyboru materiału.

Przy zastosowaniu geosyntetyku do oddzielenia korpusu nasypu od słabego podłoża zaleca się materiały o wytrzymałości co najmniej 8 kN/m oraz dużej odkształcalności (np. włókniny o wydłużeniu przy zerwaniu co najmniej 40%); materiały te powinny zapewnić swobodny przepływ wody.

Geosyntetyki powinny być dostarczane w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Wymiary (szerokość, długość) mogą być standardowe lub dostosowane do indywidualnych zamówień (niektóre wyroby mogą być dostarczane w panelach). Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem.

Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geosyntetyków. Podczas przechowywania należy chronić materiały, zwłaszcza geowłókniny przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych. Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

2.2.3. Grunty na nasypy

Grunty na nasypy powinny odpowiadać wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 144 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do układania geosyntetyków
układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosyntetyku ze szpuli, np. przez podwieszenie rolki do wysięgnika koparki, ciągnika, ładowarki itp.
- do wykonania robót ziemnych
równiarki, walce, płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne itp. odpowiadające wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
nie dopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Materiał ziemny na nasypy powinien być przewożony zgodnie z wymaganiami OST D-02.00.00 [3].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera. Dotyczy to m.in. zasad wzmocnienia podstawy nasypu, podanych w załączniku 2 i budowy dróg tymczasowych z zastosowaniem geowłóknin, podanych w załączniku 3.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji nasypu, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża i ew. usunięcia górnej warstwy podłoża słabonośnego.

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew, krzaków, humusu, darniny i roboty rozbiórkowe powinny odpowiadać wymaganiom OST D-01.00.00 [2].

Przygotowanie podłoża wymaga:

usunięcia drzew, krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane usuwanie tzw. kożucha),
wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża.

5.4. Układanie i zasypywanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm, na podłożu bardzo słabym ($\text{CBR} \leq 2\%$) i nierównym lub w bieżącej wodzie - nawet 100 cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp.

Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 5 m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń. W przypadku dysponowania wąskimi pasmami (1,5-3 m) korzystny jest układ krzyżowy z przepięcionych prostopadłych pasm, rozwijanych poprzecznie i podłużnie. Układ taki zapewni skuteczną dwukierunkową współpracę materiału.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejanía warstw rolki.

Zasypywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasyпка jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Duże kamienie nie powinny być zrzucone z większej wysokości, by nie niszczyły geosyntetyków. W takim przypadku celowe jest układanie najpierw bezpośrednio na materiale warstwy bez kamieni. Pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasyпки nie powodowało podrywania materiału.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okółkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasyпки co najmniej 25-30 cm. Za zgodą Inżyniera można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale, jeśli powstanie kolein powoduje wybranie luzów i napięcie materiału, dzięki czemu lepiej przeciwdziała on odkształceniom gruntu. Koleiny następnie wypełnia się zasypką.

Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

5.5. Inne roboty

Do innych robót, nie należących bezpośrednio do zakresu robót przy wzmocnieniu geosyntetykiem podłoża nasypu mogą należeć: nawierzchnia, urządzenia bezpieczeństwa ruchu, elementy odwodnienia, umocnienie skarp itp., które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 145 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Oczyszczenie i wyrównanie terenu	Całe podłoże	Wg pktu 5.3
2	Zgodność z dokumentacją projektową	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej
3	Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.	Jw.	Wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pktu 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połą-czeń, zakotwień, balastu itp.	Jw.	Jw.
5	Wykonanie nasypu	Jw.	Wg OST D-02.00.00
6	Przestrzeganie ograniczeń ruchu roboczego pojazdów	Jw.	Wg pktu 5.4

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy), przy układaniu geosyntetyku,
- m³ (metr sześcienny), przy wykonywaniu nasypów.

Jednostki obmiarowe innych robót są ustalone w osobnych pozycjach kosztorysowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: przygotowanie podłoża, ułożenie geosyntetyku.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2. OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Dodatkowo cena wykonania 1 m² układania geosyntetyku obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie geosyntetyku.

Dodatkowo cena wykonania 1 m³ zasypki nasypem ziemnym obejmuje:

- zasypanie geosyntetyku nasypem ziemnym zgodnie z wymaganiami pktu 5.4 niniejszej specyfikacji i OST D-02.00.00 [3].

Cena wykonania nie obejmuje robót innych, które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne

10.2. Inne dokumenty

Wytczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym.
GDDP - IBDiM, Warszawa, 2002

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

WŁAŚCIWOŚCI GEOSYNTETYKÓW (wg [4])

1.1. Surowce do wyrobu geosyntetyków

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 146 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Głównymi surowcami do wyrobu geosyntetyków są polipropylen PP, poliester PES, PET i polietylen wysokiej gęstości HDPE, w mniejszym zakresie polichlorek winylu PCV, poliamidy PA i inne, a także specjalne tworzywa o dużej sztywności na rozciąganie, małym pęczaniu i dobrej odporności chemicznej, jak poliwinylalkohol PVA i aramid A. Jako powłoki osłaniające stosuje się polichlorek winylu PCV, polietylen PE, żywice akrylowe i bitumy. Do wyrobów degradowalnych (biomat lub biowłóknin) używane są również materiały roślinne: len, bawełna, juta lub włókno kokosowe.

1.2. Wymagania dotyczące geotekstyliów i wyrobów pokrewnych

Podstawowe informacje o wymaganiach, dotyczących właściwości wyrobów geotekstylnych stosowanych w budownictwie drogowym przedstawiono w tablicy 1.1.

Tablica 1.1. Właściwości wyrobów geotekstylnych

Lp.	Właściwość	Metoda badań wg	Oznaczenie funkcji zbrojenia i wzmocnienia
1	Wytrzymałość na rozciąganie)	PN-EN ISO 10319	H
2	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu	PN-EN ISO 10319	H
3	Wytrzymałość na rozciąganie szwów i połączeń	PN-EN ISO 10321	S
4	Przebiecie statyczne (CBR)a),b)	PN-EN ISO 12236	H
5	Przebiecie dynamiczne	PN-EN 918	H
6	Tarcie	EN ISO 12987	A
7	Pęczanie przy rozciąganiu	PN- ISO 13431	S
8	Uszkodzenia podczas wbudowania	ENV ISO 10722-1	A
9	Charakterystyczna wielkość porów	PN-EN ISO 12956	–
10	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni	PN-EN ISO 11058	A
11	Trwałość	EN 13249 zał. B	H
12.1	Odporność na starzenie w warunkach atmosferycznych	EN 12224	A
12.2	Odporność na degradację chemiczną	ENV ISO 12960 lub ENV ISO 13438 EN 12447	S
12.3	Odporność na degradację mikro-biologiczną	EN 12225	S

Oznaczenia:

H - właściwość o znaczeniu zasadniczym

A - właściwość ważna we wszystkich warunkach stosowania

S - właściwość ważna w specyficznych warunkach stosowania

– - właściwość nieistotna dla danej funkcji

Uwagi:

a) badanie to może nie mieć zastosowania w przypadku niektórych wyrobów, np. georusztów

b) oznaczenie "H" w przypadku właściwości mechanicznych (wytrzymałość na rozciąganie i przebiecie statyczne) oznacza, że producent powinien zapewnić dane z obu badań. W specyfikacji wyrobu wystarczy zamieścić tylko jeden z tych parametrów

1.3. Właściwości identyfikacyjne wyrobu

Według PN-ISO 10320:1995 właściwości identyfikacyjne wyrobu obejmują m.in. rodzaj polimeru, wymiary rolki lub arkusza wyrobu, masę powierzchniową według PN-EN 965:1999, dla włóknin grubość przy określonych naciskach badaną zgodnie z normą PN-EN 964-1:1999 i umowną wielkość porów O90, dla geosiatek i georusztów - wielkość oczek.

1.4. Właściwości fizyczno-mechaniczne

Właściwości te obejmują zwykle:

wytrzymałość i odkształcalność wyrobów, badane zgodnie z normą PN-ISO 10319:1996; ważnymi cechami zachowania materiału są wzbudzone siły oporu na rozciąganie przy różnych wydłużeniach jednostkowych, np. 2%, 5% i 10% (sztywność, moduł sieczny) oraz wydłużenie przy zerwaniu,

opór geowłóknin i geotkanin na przebiecie statyczne (w warunkach adaptowanego badania CBR według PN-EN ISO 12236:1998) lub dynamiczne (metoda spadającego stożka według PN-EN 918:1999),

w specjalnych przypadkach - wytrzymałość na rozciąganie szwów i połączeń według PN-ISO 10321:1996,

pęczanie przy rozciąganiu według PN-EN ISO 13431 - w odniesieniu do zbrojenia obciążonego długotrwale oraz pęczanie przy ściskaniu - w przypadku mat drenażujących.

1.5. Właściwości hydrauliczne

Podstawowe parametry hydrauliczne wyrobu to:

wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu kv, wodoprzepuszczalność (geowłóknin) w płaszczyźnie wyrobu kh, charakterystyczna wielkość porów O90 lub O95.

Badania tych parametrów są istotne w przypadku funkcji filtracyjnej geowłóknin i geotkanin, mają też znaczenie w odniesieniu do funkcji rozdzielania. Właściwości hydrauliczne badane są według norm ISO lub EN i ich wersji krajowych.

Wodoprzepuszczalność prostopadłą do płaszczyzny wyrobu kv bada się np. zgodnie z PN-EN ISO 11058 (bez obciążenia) lub z projektem E DIN 60500 Teil 4:1997 (pod obciążeniami 2, 20 i 200 kPa). Wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie wyrobu kh bada się zgodnie z PN-EN ISO 12958 (pod różnymi obciążeniami).

1.6. Odporność na uszkodzenia mechaniczne podczas wbudowania

Odporność na uszkodzenia związana jest z właściwościami mechanicznymi i strukturą wyrobu. Dla wyrobów stosowanych jako zbrojenie gruntu lub wzmocnienie wymagane są zwykle próby na budowie. Badanie służy do określenia współczynnika redukcji wytrzymałości

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 147 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

wyrobu po wbudowaniu (zasypaniu i zagęszczeniu zasypki), a następnie odkopaniu wyrobu. Warunki wbudowania mogą też być symulowane na podstawie prób laboratoryjnych według ENV ISO 10722-1.

1.7. Tarcie po gruncie (przyczepność)

Współczynnik tarcia ma istotne znaczenie w przypadku zbrojenia gruntu oraz materiałów układanych na skarpach. Wartości tarcia między gruntem a materiałem można badać według EN ISO 12957 w specjalnych aparatach skrzynkowych. W szczególnych przypadkach badane jest tarcie po innych materiałach.

Współczynnik tarcia między gruntem zasypki a materiałem geotekstylnym jest zwykle w granicach:

po geowłókninach i geotkaninach $f = (0,6 \div 0,7) \text{ tg } \Phi_z$,

po geosiatkach (georusztach) $f = (0,8 \div 1,0) \text{ tg } \Phi_z$.

gdzie Φ_z - kąt tarcia wewnętrznego materiału zasypki. W gruntach spoistych można uwzględnić też wpływ przyczepności (adhezji).

W przypadku braku danych doświadczalnych zaleca się przyjmować wartość minimalną $f_{\min} = 0,5 \text{ tg } \Phi_z$.

1.8. Trwałość geosyntetyków

Trwałość geosyntetyków w przeciętnych warunkach jest bardzo duża, wystarczająca do potrzeb budownictwa drogowego. Decydują o niej odporność na działanie czynników klimatycznych (atmosferycznych) oraz na wpływy chemiczne i biologiczne. W zastosowaniach drogowych zgodnie z normą PN-EN 13249 badania trwałości są potrzebne tylko w specyficznych warunkach, np. gdy nie przewiduje się bezpośredniego przykrycia wyrobu gruntem lub gdy występują szczególne zagrożenia środowiskowe. Ogólnie wyroby należy chronić przed dłuższym działaniem światła. Wyroby są zazwyczaj stabilizowane na działanie promieni UV dodatkami np. sadzy, dzięki czemu mogą być odporne na nawet długotrwałą ekspozycję. Zalecane jest jednak szybkie wbudowanie geosyntetyków i przykrycie ich gruntem.

Znaczenie czynnika trwałości zależy od rodzaju zastosowania. Mniej istotne jest przy zastosowaniach krótkoterminowych, np. jako: warstwy rozdzielcze pod układanym gruntem nasypowym, traktowane jako wspomaganie technologiczne, potrzebne głównie w momencie wbudowania, zbrojenie nasypów na słabym podłożu, którego nośność w wyniku konsolidacji gruntu wzrasta z czasem na tyle, że może samo przejąć obciążenie.

Zasadnicze znaczenie ma trwałość w przypadku zastosowań długoterminowych w odniesieniu do: wytrzymałości i odkształcalności - zbrojenia maszywów gruntowych (konstrukcji oporowych, stromych skarp), których bezpieczeństwo musi zostać zapewnione przez wytrzymałość geosyntetyków, a także wzmacniania podłoża nawierzchni, wodoprzepuszczalności filtrów w systemach odwadniających.

1.9. Wybór materiałów geosyntetycznych

Wyboru rodzaju i gatunku materiału należy dokonywać w zależności od jego przeznaczenia (rodzaju zastosowania) oraz od wymaganych właściwości mechanicznych, odporności na uszkodzenia podczas wbudowania, tarcia po gruncie, odporności na czynniki klimatyczne (atmosferyczne), chemiczne, parametrów hydraulicznych itp.

Wybór z wymiarowaniem materiału do zastosowań w budowl drogowej może być dokonany na podstawie szczegółowych obliczeń.

W przypadkach, gdy przeprowadza się szczegółowe obliczenia, należy dla założonego okresu eksploatacji, obciążeń i środowiska sprawdzić dwa warunki:

wytrzymałości na rozciąganie,
dopuszczalnych odkształceń.

Wyroby należy wymiarować na podstawie nominalnej wytrzymałości na rozciąganie F_k , badanej zgodnie z normą PN-ISO 10319:1996. Jest to wytrzymałość charakterystyczna, krótkotrwała, gwarantowana przez producenta z 95% poziomem ufności. Przyjmowaną do wymiarowania wytrzymałość obliczeniową F_d materiału należy wyznaczać (np. według normy BS 8006:1995), dzieląc wytrzymałość charakterystyczną przez iloczyn współczynników bezpieczeństwa. Są to: materiałowy współczynnik bezpieczeństwa oraz współczynniki częściowe, uwzględniające wpływ różnych czynników np. pełzanie dla danego stopnia obciążenia i czasu użytkowania obiektu, uszkodzenia podczas wbudowania, osłabienia na połączeniach, wpływy dynamiczne, a w zastosowaniach długotrwałych także szkodliwe oddziaływania środowiska - klimatyczne, chemiczne i starzenie tworzywa. Wartości współczynników zależą od rodzaju wyrobu i tworzywa, konkretnych warunków zastosowania i okresu użytkowania. Niektóre wartości powinny być określone na podstawie specjalnych badań terenowych lub laboratoryjnych i podane przez producenta wyrobu. W wyniku redukcji wytrzymałość obliczeniowa może stanowić jedynie 10% do 40% wartości nominalnej F_k , w zależności od rodzaju polimeru, wymaganego okresu trwałości i warunków obciążenia.

Warunek zachowania dopuszczalnych odkształceń polega na sprawdzeniu jednostkowego wydłużenia zbrojenia, odkształceń lub przemieszczeń elementów i całej konstrukcji lub budowli ziemnej (np. według normy BS 8006).

ZAŁĄCZNIK 2

ZASADY WZMOCNIENIA PODSTAWY NASYPU GEOSYNTETYKIEM (wg [4])

2.1. Kryteria stosowania warstw oddzielających

Przy zastosowaniu geosyntetyku jako warstwy oddzielającej korpus nasypu od słabego podłoża (rys. 2.1) zaleca się stosowanie materiałów o wytrzymałości na rozciąganie co najmniej 8 kN/m oraz dużej odkształcalności (np. włókny o wydłużeniu przy zerwaniu co najmniej 40%) oraz materiały te powinny zapewnić swobodny przepływ wody.

Wzmocnienie słabego podłoża przy istnieniu nawierzchni ulepszonych i nieulepszonych jest wymagane, gdy moduł wtórny odkształcenia podłoża E_2 jest mniejszy od wartości wymaganej przez odpowiednie przepisy. Na przykład według przepisów niemieckich minimalna wartość modułu E_2 na powierzchni podłoża wynosi 45 MN/m². Zgodnie z wytycznymi niemieckimi zastosowanie warstwy geosyntetycznej jako wzmocnienia podłoża jest zalecane, jeżeli jego moduł E_2 jest mniejszy od 30 MN/m², a grubość warstwy potrzebnej wymiany gruntu byłaby nadmierna. W takim przypadku, aby zachować projektowaną niweletę i grubość warstw konstrukcji nawierzchni, należy usunąć górną warstwę słabego gruntu i po wyrównaniu powierzchni ułożyć materiał geosyntetyczny. Zalecane jest użycie geosyntetyków o sztywności zapewniającej przy rozciąganiu siłą 10 kN/m wydłużenie $\leq 3\%$ (w każdym kierunku). Potrzebne wzmocnienie oraz grubość układanej na nim warstwy podbudowy pomocniczej z kruszywa są określone w projekcie nawierzchni, lecz powinna ona wynosić co najmniej 30 cm.

Geosyntetyki układa się zwykle wzdłuż nawierzchni z zakładem co najmniej 50 cm, ewentualnie łącząc pasma. W przypadku układania w poprzek nawierzchni zakład pasm powinien wynosić co najmniej 50 cm. Zasypkę układa się od czoła. Niedopuszczalny jest ruch bezpośrednio po geosyntetykach. Warstwę kruszywa zagęszcza się do wymaganego, możliwego do uzyskania, wskaźnika zagęszczenia (zwykle $I_s = 1,0$).

Skuteczność wzmocnienia można sprawdzić np. przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia podłoża E_2 , który powinien być nie mniejszy od 45 MN/m². Miarodajny jest wynik badania po co najmniej 3-4 dniach po zagęszczeniu warstwy kruszywa.

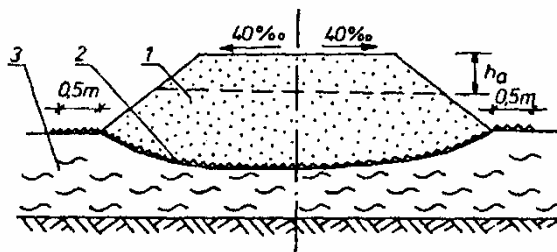
Przepisy szwajcarskie podają dla warstwy oddzielającej poniżej nasypu gruntowego na słabym podłożu następujące kryteria:

geowłókny

geotkaniny

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 148 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

masa powierzchniowa g/m ²	≥ 200	≥ 200
wytrzymałość na rozciąganie kN/m	≥ 15	≥ 40
wydłużenie przy zerwaniu %	≥ 40	≥ 25
siła przebijania (badanie CBR) (x* - s) [kN]	≥ 2,5	≥ 2,5
wielkość charakterystyczna porów O90 gtx	< 2,5 · d50	< 2,5 · d50
	d50 < O90 gtx < d90	d50 < O90 gtx < d90
współczynnik kv przy nacisku 2 kN/m ² , m/s	> 10-3	> 10-3
współczynnik kv przy nacisku 20kN/m ² , m/s	> 10-4	> 10-4



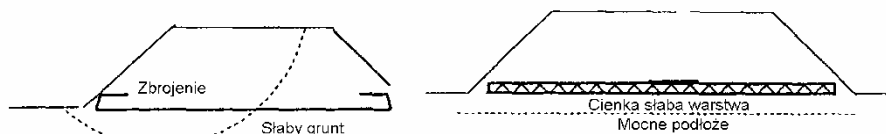
Rys. 2.1. Schemat nasypu na gruncie słabonośnym z zastosowaniem geosyntetyku

1 - nasyp drogowy, 2- warstwa geosyntetyku, 3 - grunt słabonośny

2.2. Zbrojenie z geosyntetyków w podstawie nasypu

Nasyp doznaje osiadań, zwykle największych w pobliżu osi. Powodują one zachowanie się korpusu nasypu jak belki zginanej w przekroju poprzecznym drogi. Zbrojenie geosyntetyków w podstawie nasypu - jak w belce żelbetowej - przejmuje naprężenia rozciągające, zapobiegając spękanom i ograniczając odkształcenia poprzeczne nasypu. Zbrojenie to poprawia stateczność korpusu nasypu przeciwdziałając wypieraniu podłoża na boki, ale nie zmniejsza istotnie osiadań związanych z jego ściśliwością. Powoduje jednak, że osiadania są bardziej równomierne.

Zbrojenie jest najbardziej efektywne w dolnej części nasypu. Ma ono korzystniejsze warunki pracy, gdy nie kontaktuje się bezpośrednio ze słabym podłożem, lecz jest położone na warstwie gruntu nasypowego, która powinna być oddzielona od podłoża warstwą włókniny nie ulegającej kolmatacji. Jednak na torfach korzystne jest pozostawienie powierzchniowej warstwy trawiastej. Rozwiązaniem tego rozwiązania jest materac z kruszywa otoczonego materiałem geosyntetycznym. Warstwa taka spełnia też rolę drenażu, potrzebnego zwłaszcza, gdy korpus nasypu jest zbudowany z gruntu spoistego. Przykłady zastosowań zbrojenia w nasypach przedstawia rysunek 2.2 a i b.



a - zbrojenie podstawy nasypu

b - materac w podstawie nasypu

Rys. 2.2. Przykłady zbrojenia nasypów geosyntetykami

Potrzebny przekrój zbrojenia oblicza się zwykle przyjmując za podstawę początkową wytrzymałość na ścinanie słabego podłoża oraz obliczeniową krótkotrwałą wytrzymałość zbrojenia geotekstylnego (dla potrzebnego czasu konsolidacji, np. 1 rok). Jeżeli jednak przewidywana wytrzymałość podłoża po jego skonsolidowaniu pod nasypem nie zapewnia stateczności bez zbrojenia, to przekrój zbrojenia należy wymiarować uwzględniając redukcję wytrzymałości odpowiednio do projektowanego okresu użytkowania budowli ziemnej (zwykle 60 do 120 lat).

ZALĄCZNIK 3

DROGI TYMCZASOWE BUDOWANE Z ZASTOSOWANIEM GEOWŁÓKNIN NA GRUNTACH SŁABONOŚNYCH

(wg: „Projektowanie dróg z zastosowaniem włóknin”,
Problemy Projektowania Dróg i Mostów nr 2/1988)

Przy budowie dróg tymczasowych, których celem jest zapewnienie przejazdu samochodów bez ograniczeń głębokości kolein, nie ma potrzeby przeprowadzania obliczeń stateczności nasypu drogowego. Orientacyjną wysokość nasypu nad warstwą geowłókniny można określić z tablicy 3.1, w zależności od natężenia ruchu drogowego i rodzaju gruntu słabonośnego.

Tablica 3.1. Orientacyjna wysokość nasypu dróg tymczasowych w zależności od natężenia ruchu drogowego i rodzaju gruntu słabonośnego

Średniomiesięczne natężenie ruchu drogowego w jednym kierunku samoch./dobę	Wysokość nasypu nad geowłókniną, cm			
	torf osuszony	torf mało wilgotny	grunt gliniasty o wilgotności W < 0,9 WT	grunt gliniasty lub z torfem o wilgotności W > 0,9 WT
Pojedyncze samochody	40 - 60	60 - 70	25 - 40	40 - 60
Do 50 samoch./d x)	50 - 80	60 - 90	40 - 60	50 - 80
Powyżej 50 samoch./d x)	60 - 90	70 - 100	50 - 80	60 - 90
B. ciężkie obciążenia (przejazd jednorazowy)	60 - 80	60 - 90	40 - 60	60 - 90

Uwagi:

Znak x) oznacza, że długotrwałość okresów eksploatacji z podanym natężeniem ruchu nie powinna przekraczać jednego roku.

Mniejsze wartości wysokości nasypu przyjmuje się dla dróg wykonanych z mieszanek piaszczysto-żwirowych o składzie optymalnym, większe - z drobnych nie zapyłonych piasków.

Natężenie ruchu podano dla obciążenia obliczeniowego w postaci samochodu z ciśnieniem jednostkowym w oponie 0,55 MPa i obciążeniem na oś max. 90 kN.

Tablica obowiązuje dla geowłóknin z umownym modułem odkształcenia 50 - 100 N/cm, otrzymanym przy rozciąganiu jednoosiowym.

WT - granica płynności gruntu.

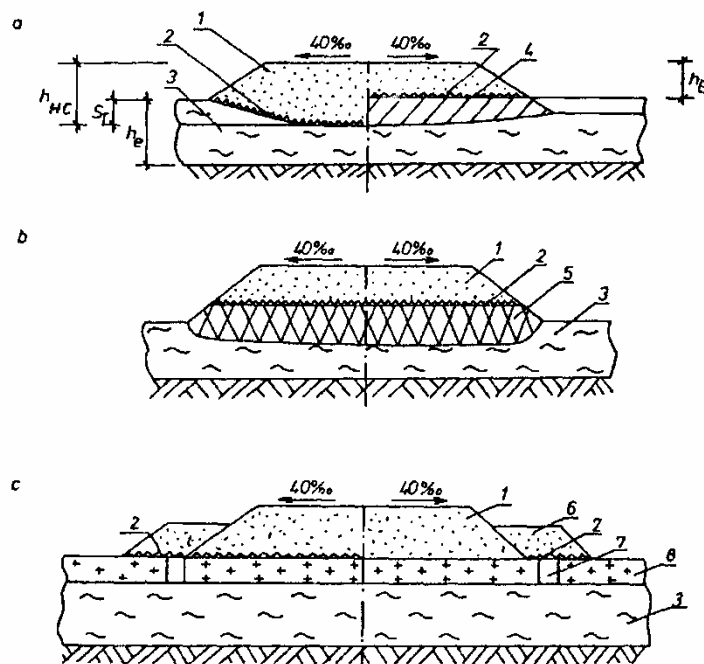
Konstrukcję dróg tymczasowych z zastosowaniem geowłóknin na gruntach słabonośnych przedstawiono na rysunku 3.1 z tym, że stosuje się je w następujących przypadkach:

na gruntach słabonośnych (błotach) głębokości do 4 m, w których zalegają torfy zwarte i średniej zwartości z wilgotnością do 1300% lub sapropele (szlamy gnilne) o wilgotności do 200%, względnie słabe grunty gliniaste lub grunty z przekładkami torfowymi - według rysunku 3.1a,

w przypadku istnienia wód powierzchniowych lub przy złym stanie podłoża, wykonuje się warstwę z gruntu miejscowego grubości 20-30 cm - według konstrukcji podanej na prawej stronie rysunku 3.1a,

na podłożach ze znacznie nawodnionym torfem o wilgotności ponad 1300%, a także na odcinkach głębokich błot o charakterystykach wymienionych w podpunkcie a), dla których wysokość nasypu h_{HC} jest mniejsza od sumy ST (osiadanie nasypu) + h_B (głębokość wody powierzchniowej) + dodatkowe podwyższenie korony nasypu = 0,2 m - według rysunku 3.1b,

Dolną część nasypu wykonuje się z miejscowego zagęszczonego gruntu torfowego, a na nim układa się włókninę, przy budowie nasypu w okresie zimowym, bez usunięcia górnej warstwy torfu stosuje się konstrukcję zgodną z rysunkiem 3.1c.



Rys. 3.1. Konstrukcje dróg tymczasowych na gruntach słabonośnych

a - przy głębokości słabych gruntów do 4 m, b - przy głębokości słabych gruntów powyżej 4 m, c - przy budowie nasypu w okresie zimowym

1 - nasyp z piasku, 2 - geowłóknina, 3 - grunt słabonośny, 4 - grunt miejscowy,
5 - torf, 6 - ławki gruntowe, 7 - przekopy w torfie, 8 - zmarznięty torf

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 150 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

VII. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA D-04.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dot. robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dot. transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dot. transportu materiałów podano w SST D-04.02.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 151 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do +10%.

Koszt badań winien być przewidziany w cenie ofertowej. Miejsce badań określa Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem nadzoru oraz Projektantem.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 152 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
profilowanie dna koryta lub podłoża,
zagęszczenie,
utrzymanie koryta lub podłoża,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 153 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

VIII. WARSTWA ODCINAJĄCA

D-04.02.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

piaski,
żwir i mieszanka,
geowłókniny,
a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
miał (kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 154 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek,
walców statycznych,
płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.3. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
nieopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłóknin należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 155 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.6. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżąc powyżej warstw nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.7. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 156 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1 m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych .
Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni
podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 157 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

IX. PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

D - 04.04.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 i obejmują SST:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie: D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

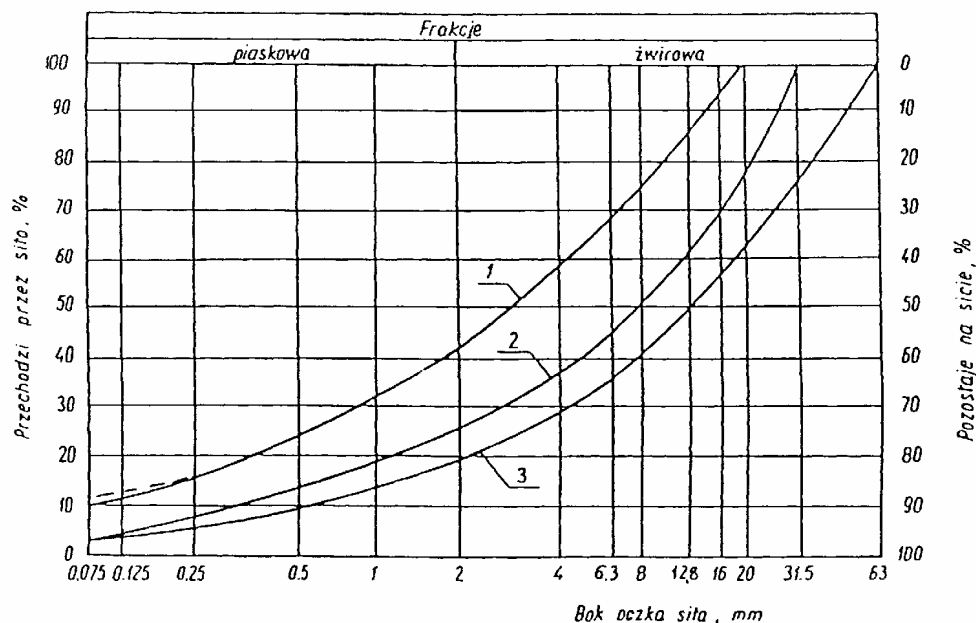
2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 158 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiakliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS > 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:
zwir i mieszanke wg PN-B-11111,
piasek wg PN-B-11113.

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:
piasek wg PN-B-11113,
miał wg PN-B-11112,
geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:
cement portlandzki wg PN-B-19701,
wapno wg PN-B-30020,
popioły lotne wg PN-S-96035,
żużel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 159 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d85 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d50 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 160 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m²

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1}$$

$$\leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 161 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowo pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 10 %,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 162 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7. OBMIER ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w OST: D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3.	PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4.	PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6.	PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7.	PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8.	PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9.	PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10.	PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11.	PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12.	PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13.	PN-B-06731	Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18.	PN-B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego
19.	PN-B-30020	Wapno
20.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21.	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22.	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
23.	PN-S-96035	Popioły lotne
24.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
25.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
29.	BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 163 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

X. PODBUDOWA POMOCNICZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 0/31,5 i 0/63mm

D-04.04.02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 164 nr arch. proj. 601/15-19
--	--	---

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 165 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XI. PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO

D - 04.06.01b

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną dróg i ulic o ruchu ciężkim oraz podbudów pod nawierzchnię parkingów, placów postojowych itp.

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podbudowa z betonu cementowego - warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu B 15 (lub wyjątkowo wyższej), stanowi fragment nośnej części nawierzchni, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B 15 przy $R_b^G = 15$ MPa),

określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_b^G).

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.

Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniące, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

Wkładki uszczelniające do szczelin - elastyczne profile zamknięte lub otwarte, zwykle wykonane z tworzywa sztucznego, wciskane w szczelinę w celu jej uszczelnienia.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca grunty niespoiste, określona wg wzoru $U = d_{60} : d_{10}$, gdzie d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [8] klasy 32,5: cement portlandzki CEM I, mieszany CEM II, hutniczy CEM III lub inne zaakceptowane przez Inżyniera.

2.2.3. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo mineralne naturalne, grys z otoczków lub surowca skalnego, kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego oraz mieszanki tych kruszyw.

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa oraz ich cechy fizyczne i chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S-96014:1997 [10].

2.2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji podbudowy należy używać wody określonej w PN-S-96014:1997 [10]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.2.5. Domieszki do betonu

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane domieszki według PN-EN 934-2:1999 [9].

Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem. Zaleca się wykonać badanie zgodności w laboratorium oraz sprawdzić na odcinku próbnym.

2.2.6. Zalewa drogowa lub wkładki uszczelniające w szczelinach

Do wypełnienia szczelin w podbudowie betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, względnie wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.7. Stal zbrojeniowa

W przypadku przewidywania zbrojenia płyt betonowych, stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S-96014:1997 [10].

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 166 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

2.2.8. Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować: preparaty powłokowe, folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

2.2.9. Beton

Zawartość cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 250 kg.

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być co najmniej gęstoplastyczna.

W podbudowie należy stosować beton o wytrzymałości odpowiadającej klasie B 15. W przypadkach szczególnych dopuszcza się stosowanie betonu o klasie wyższej.

Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 7% (m/m).

Średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, badanych zgodnie z PN-S-96014:1997 [10], nie powinna być mniejsza niż 80% wartości średniej wytrzymałości próbek niezamrażanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej lub odpowiedniej wielkości betoniarek,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców wibracyjnych, zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych, m.in. do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie, stal, domieszki można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masy zalewowe, wkładki uszczelniające, materiały do pielęgnacji należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w aprobatkach technicznych lub ustaleniach producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załączniku 1.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie podbudowy,
3. pielęgnację podbudowy,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

5.3.1. Wstępne roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd..

Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Grunty na podłożu powinny być jednorodne i zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Koryto pod podbudowę należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowej, zgodnie z wymaganiami OST D-04.01.01 [4].

Ewentualne wykonanie robót ziemnych powinno odpowiadać wymaganiom OST D-02.00.00 [3].

Rzędne podłoża nie powinny mieć, w stosunku do rzędnych projektowanych, odchyłań większych niż ± 2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić (wg PN-S-96014:1997 [10]):

- a) w górnej warstwie do głębokości 20 cm - co najmniej 103% zagęszczenia uzyskanego w laboratorium metodą I lub II,
- b) w warstwie niższej do głębokości 50 cm - co najmniej 100% zagęszczenia uzyskanego jak wyżej,
- c) w nasypach wyższych niż 50 cm: w warstwie dolnej poniżej 50 cm - co najmniej 95% zagęszczenia uzyskanego jak wyżej.

W przypadku występowania w podłożu gruntów piaszczystych równouziarnionych (o wskaźniku różnoziarnistości nie większym niż 5) należy je doziarnić albo ulepszyć cementem lub aktywnymi popiołami lotnymi.

W przypadku dróg o natężeniu powyżej 335 osi obliczeniowych (100 kN) na dobę na pas obliczeniowy, zaleca się wzmocnić górną warstwę podłoża o grubości od 10 cm do 20 cm kilkuprocentowym dodatkiem cementu, niezależnie od rodzaju gruntu i konstrukcji nawierzchni.

W przypadku gruntów dobrze uziarnionych (o wskaźniku różnoziarnistości większym niż 5), oraz wskaźniku piaszkowym większym niż 35 i niskiego poziomu wód gruntowych nie stwarzającego niebezpieczeństwa nadmiernego nawilgocenia gruntu bezpośrednio pod nawierzchnią, dopuszcza się układanie warstwy betonu na gruncie miejscowym po uprzednim ułożeniu na nim warstwy poślizgowej o grubości od 2 cm do 3 cm z bitumowanego piasku lub żwiru, albo po ułożeniu papy lub folii.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 167 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.3.3. Warstwa odsączająca

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej, zapewniającej dobre odprowadzenie wody na podłożu nieprzepuszczalnym, to powinna ona odpowiadać wymaganiom OST D-04.02.01 [5].

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to grubość warstwy odsączającej powinna wynosić co najmniej 15 cm, a materiał na warstwę odsączającą powinien być mrozoodporny o wskaźniku wodoprzepuszczalności nie mniejszym niż 8 m na dobę.

5.4. Układanie mieszanki betonowej

5.4.1. Projektowanie mieszanki betonowej

Ustalenie składu mieszanki betonowej powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-96014:1997 [10] oraz punktu 2.2.9 niniejszej specyfikacji.

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki w zakresie oznaczenia konsystencji, zawartości powietrza i oznaczenia gęstości.

5.4.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowę z betonu cementowego zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Dopuszcza się wykonywanie podbudowy w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem nieprzekroczenia temperatury mieszanki betonowej powyżej 30°C. Wykonywanie podbudowy w temperaturze poniżej 5°C dopuszcza się pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.4.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.4.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej w podbudowę należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej przy wykonywaniu małych robót, w tym o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Wbudowanie mieszanki betonowej odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być tak skonstruowane, aby spełniały równocześnie rolę deskowań i dlatego od strony wewnętrznej powinny być zabezpieczone przed przyczepnością betonu (np. natłuszczone olejem mineralnym). Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku prowadnic z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste i pozbawione resztek stwardniałego betonu.

Ustawienie prowadnic winno być takie, aby zapewniało uzyskanie przez podbudowę wymaganej niwelety, spadków podłużnych i poprzecznych.

Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 godzin od zakończenia betonowania płyt w temperaturze otoczenia powyżej 10°C, a przy temperaturze otoczenia niższej - nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonanej podbudowy.

Przy stosowaniu deskowania ślizgowego (przesuwego), wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się układarką mechaniczną, która przesuwając się formuje płytę podbudowy, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym, bez stosowania prowadnic.

5.4.5. Zbrojenie płyt

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje zbrojenie płyt w przypadkach spodziewanych nierównomiernych osiadań podłoża (np. na nasypach przy mostach, wiaduktach, nad przepustami lub wykopami kanalizacyjnymi), to rozmieszczenie, długości, średnice i rodzaje stali powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i punktu 2.2.7 niniejszej specyfikacji.

5.4.6. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w podbudowie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie.

Powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna mieć jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa powinny być widoczne lub powinny znajdować się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.4.7. Szczeliny

Szczeliny powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, dzieląc podbudowę na płyty kwadratowe lub prostokątne. Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to stosunek długości płyt do ich szerokości nie powinien być większy niż 1,5 : 1.

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne i pozorne. Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wypełnienie spoin zalewami na gorąco lub masami na zimno, to sposób wykonania wypełnienia powinien odpowiadać ustaleniom OST D-05.03.04a [7], a w przypadku stosowania wkładek uszczelniających - ustaleniom producentów lub aprobat technicznych.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty w miejscach ustalonych w dokumentacji projektowej oraz dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeśli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż 1 godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokości $1/3 \div 1/4$ grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń podbudowy z elementami infrastruktury drogowej (krawężniki, studzienki, korytka itp.).

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje przykrycie podbudowy warstwami z mieszanek mineralno-asfaltowych to szczeliny, szerokości od 3 mm do 5 mm po pierwszym nacięciu betonu na głębokość około 35% grubości płyty, należy pozostawić bez poszerzania ich i wypełniania zalewą.

5.5. Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.2.8. Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji podbudowy wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 168 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, chodników, krawężników itp., niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew, roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.7. Zasady układania na podbudowie z betonu cementowego następnej warstwy nawierzchni

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton podbudowy co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2, sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót i badania odbiorcze

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	2	3	4
1	Badania kwalifikacyjne: sprawdzenie materiałów, ustalenie składu mieszanki	raz na etapie projektowania składu mieszanki i przy każdej zmianie materiału	wg pktu 2 i 5
2	Badania w czasie robót		
	rzędne podłoża gruntowego	na 0,1 długości odbieranego odcinka	wg 5.3.2
	zagęszczenie podłoża gruntowego	w 3 przekrojach na każdej działce roboczej	wg 5.3.2
	konsystencja mieszanki betonowej	2 razy w czasie zmiany roboczej	wg 2.2.9
	wytrzymałość betonu na ściskanie	raz dziennie	wg 2.2.9
	zgodność ułożenia zbrojenia	1/5 liczby płyt	wg dokumentacji projektowej
3	Badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy		
	grubość podbudowy	raz na każde 2000 m długości odbieranego odcinka	odchyłka grubości ± 1 cm, nasiąkliwość wg PN-S-96014:1997 [10] i pktu 2.2.9
	nasiąkliwość betonu w podbudowie		
	mrozoodporność betonu w podbudowie	na próbkach badanej nasiąkliwości	wg PN-S-96014:1997 [10]
	szerokość podbudowy	10 razy na 1 km	odchyłka szerokości ± 5 cm
	równość w przekroju poprzecznym	10 razy na 1 km i w punktach głównych łuków poziomych	prześwity między łatą a powierzchnią ≤ 12 mm
	spadki poprzeczne	jw.	odchylenia $\pm 0,5\%$ spadków zaprojektowanych
	rzędne wysokościowe podbudowy	na 0,1 długości odbieranego odcinka podbudowy	odchylenie ± 10 mm od rzędnych zaprojektowanych
	równość podbudowy w profilu podłużnym (badania planografem lub łatą 4-metrową)	w dziesięciu miejscach na każde 1000 m długości odcinka	nierówności ≤ 12 mm
	wytrzymałość betonu w podbudowie (metodą nieniszczącą lub na próbkach wyciętych)	w trzech losowo wybranych miejscach na każdym kilometrze	wg PN-S-96014:1997 [10]
	ukształtowanie osi w planie	co 25 m i w punktach głównych łuku dla autostrad i dróg ekspresowych i co 100 m dla pozostałych dróg	odchylenie od osi zaprojektowanej ≤ 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i 5 cm dla pozostałych dróg
	rozmieszczenie i wypełnienie szczelin	w dwóch miejscach losowo wybranych na każde 2000 m długości odcinka	ogledziny zgodności z dokumentacją projektową

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 169 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

przygotowanie podłoża,

ew. wykonanie warstwy odsączającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z betonu cementowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podbudowy z betonu cementowego według wymagań specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-01.00.00 | Roboty przygotowawcze |
| 3. | D-02.00.00 | Roboty ziemne |
| 4. | D-04.01.01 | Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża |
| 5. | D-04.02.01 | Warstwy odsączające i odcinające |
| 6. | D-05.03.04 | Nawierzchnia betonowa |
| 7. | D-05.03.04a | Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |

10.2. Polskie normy

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 8. | PN-EN 197-1: 2002 | Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 9. | PN-EN 934-2: 1999 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania |
| 10. | PN-S-96014:1997 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania |

10.3. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych.

GDDP - IBDiM, Warszawa 2001

ZAŁĄCZNIK 1

ZASADY WYKONYWANIA PODBUDOWY Z BETONU CEMENTOWEGO

(wg [10], [11]. W. Dębski: Mały poradnik drogowca, WKiŁ 1974

i E. Skaldawski: Podbudowy nawierzchni drogowych, WKiŁ 1979,

S. Rolla: Kontrola techniczno-ekonomiczna robót drogowych, WKiŁ 1967)

1.1. Cechy podbudowy

Podbudowa z betonu cementowego należy do konstrukcji sztywnych. Ziarna kruszywa po związaniu cementu i stwardnieniu betonu są tak silnie ze sobą spójne, że ich żadne wzajemne przesunięcia nie są możliwe. W związku z tym, podbudowa z betonu cementowego rozkłada ciśnienie na duże powierzchnie i może być stosowana na słabszym, o małej nośności podłożu.

Podbudowę z betonu cementowego stosuje się zwykle do wykonania warstwy (lub warstw) nośnych nawierzchni o ruchu ciężkim oraz przy wykonywaniu podbudów pod nawierzchnię parkingów i placów postojowych.

1.2. Grubość podbudowy

Orientacyjną grubość podbudowy z betonu cementowego, przyjmuje się zwykle 10 ÷ 25 cm, np. na podłożu niewysadzinowym, dla ruchu lekkiego 10 cm, ruchu średniego 12 cm, ruchu ciężkiego 15 cm, a na podłożu wysadzinowym, dla ruchu lekkiego 15 cm, ruchu średniego 20 cm, ruchu ciężkiego 25 cm.

1.3. Klasa betonu

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 170 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

W podbudowie zaleca się stosować beton o wytrzymałości odpowiadającej klasie B 15, a w przypadkach szczególnych można stosować beton o klasie wyższej, np. B 20, B 25.

Mieszanke betonową wytwarza się z kruszywa naturalnego, łamanego kamiennego i żuźlowego lub mieszaniny tych rodzajów kruszyw, cementu i wody. Skład mieszanki betonowej może być różny w dość szerokich granicach, zależnie od rodzaju kruszywa, klasy cementu i żądanej konsystencji.

Orientacyjny skład mieszanki betonowej klasy B 15 na podbudowę o konsystencji gęstoplastycznej

Lp.	Rodzaj materiału	Jednostka	Zawartość w 1 m ³ mieszanki betonowej
1	Cement portlandzki klasy 32,5	t	0,23 ÷ 0,35
2	Kruszywo	m ³	0,70 ÷ 1,30
3	Woda	m ³	0,15 ÷ 0,25

1.4. Szczeliny w podbudowie

Szczeliny powinny dzielić podbudowę na płyty kwadratowe lub prostokątne. Stosunek długości płyt do ich szerokości nie powinien być większy niż 1,5 : 1. Odstęp między szczelinami może wynosić 5 ÷ 6 m, z tym że między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m.

W podbudowie betonowej wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne i szczeliny skurczowe pozorne. Pełne szczeliny skurczowe wykonuje się na styku świeżo układanych płyt z płytami już poprzednio wykonanymi, szczeliny skurczowe pozorne - pomiędzy płytami układanymi w tym samym czasie. Mogą występować też szczeliny konstrukcyjne, wykonywane na całej wysokości przekroju płyty w miejscach połączeń podbudowy z elementami infrastruktury drogowej, takimi jak: krawężniki, studzienki kanalizacyjne, telefoniczne lub energetyczne. W osi podbudowy szerszej niż 6 m wykonuje się zwykle szczelinę podłużną.

Przy przewidywanym przykryciu podbudowy asfaltową warstwą ścieralną nie zaleca się wypełniać szczelin masą zalewową, gdyż rozmiękną one w czasie rozkładania mieszanki asfaltowej jezdni i zostaną uszkodzone już w czasie wałowania warstwy.

Przykłady konstrukcji szczelin przedstawiono na rysunku 1.1.

1.5. Układanie warstwy ścieralnej nawierzchni na podbudowie

Na podbudowie z betonu cementowego najczęściej układa się warstwę ścieralną z mieszanek mineralno-asfaltowych oraz stosuje się niekiedy taką warstwę z betonu cementowego.

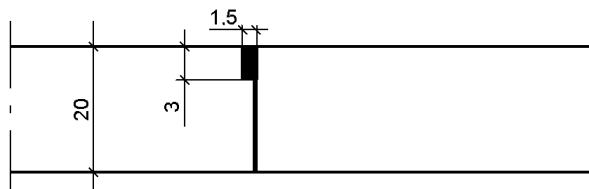
Warstwę ścieralną można układać po osiągnięciu przez beton podbudowy co najmniej 60 % projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia podbudowy.

Powierzchnia betonu podbudowy może mieć drobne nierówności, zapewniające dobrą przyczepność do asfaltowej warstwy jezdnej. W celu zabezpieczenia asfaltowej warstwy jezdnej przed pękaniem nad szczelinami podbudowy, zaleca się stosować niezbyt długie płyty betonowe (np. 5 ÷ 6 m) i grubość warstwy jezdnej co najmniej 8 cm.

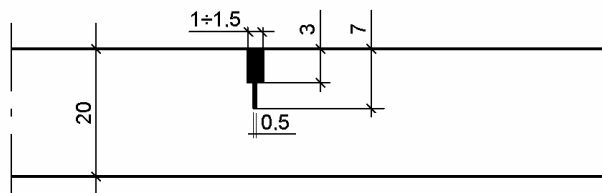
Jeśli szczeliny w podbudowie wypełniono zalewą, to istnieje możliwość pęknięcia później ułożonej asfaltowej warstwy ścieralnej. Można temu częściowo zapobiec np. smarując podbudowę wapnem gaszonym lub układając pasek papy na szerokości po 15 cm z każdej strony szczeliny.

Rys. 1.1. Przykłady konstrukcji szczelin w podbudowie z betonu cementowego
(wymiary w cm)

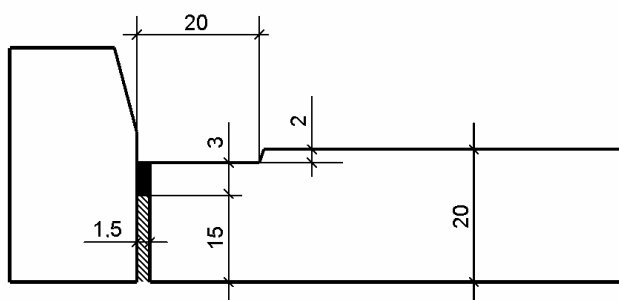
Szczelina skurczowa pełna



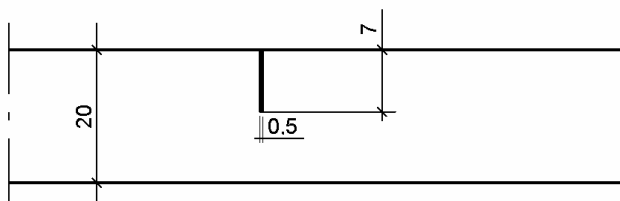
Szczelina skurczowa pozorna



Szczelina przy krawężniku



Szczelina nacięta w podbudowie (bez wypełnienia),
na której będzie ułożona warstwa ścierna z mieszanki mineralno-asfaltowej



P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 172 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XII. NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH AŻUROWYCH

D-05.03.03

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt ażurowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „**Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa**”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych ażurowych 60x40 cm gr. 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Nawierzchnia z płyt betonowych – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Płyty betonowe

Do budowy nawierzchni z płyt betonowych stosuje się płyty ażurowe 60x40 cm gr. 8 cm.

Wymagania

Do produkcji płyt ażurowych betonowych należy stosować beton klasy B 30.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać:

płyty betonowe, gatunek 1 – 3,5 mm,

płyty betonowe, gatunek 2 – 4,5 mm.

Powierzchnie płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie płyt betonowych powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01 [7].

Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni z płyt betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/01 [7] i wg BN-80/6775-03/04 [9].

Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między płytami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-19701 [2].

Transport i przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08 [4].

Piasek

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712 [1], natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie - piasek gatunku 1, lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8%.

Woda

Woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [3]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 [5].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt

Układanie nawierzchni z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do wytwarzania zaprawy stosuje się betoniarki, do zagęszczania warstwy z piasku ubijaki ręczne lub mechaniczne oraz drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport płyt i składowanie

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 [11] powinien wynosić $I_s \geq 1,0$.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 173 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w STWIOR D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych stanowi:

- podbudowa tłuczniowa z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z piasku gr. 3 cm

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich STWIOR.

Otworki płyt ażurowych należy wypełnić otoczkami.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych należy stosować krawężniki betonowe uliczne lub betonowe drogowe wg BN-80/6775-03/04 [9] oraz krawężniki kamienne drogowe wg BN-66/6775-01 [6].

Rodzaj stosowanych krawężników powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

Wymagania dotyczące ustawiania krawężników powinny być zgodne z SST DM-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5.5. Podsypka

Na podsypkę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B-06712 [1]. Grubość podsypki i warunki jej stosowania powinny być zgodne z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

5.6. Układanie płyt

Sposób układania płyt

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z dokumentacją projektową, STWIOR lub wskazaniami Inżyniera. Ogólne zasady układania płyt na prostych i łukach podano w p. 5.6.2 i 5.6.3.

Układanie płyt na łukach

Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku.

Płyty kwadratowe na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia płyt rzędami prostokątnymi do osi kierunku spoin poprzecznych powinny pokrywać się z promieniami łuku. W przypadku ułożenia płyt rzędami ukośnymi, kierunki spoin powinny być nachylone pod kątem 45° do stycznych łuku.

5.7. Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

Wypełnienie spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01 [7].

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.3 do 2.7.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

6.3. Badania w czasie robót

Badanie podłoża

Należy sprawdzić, czy przygotowane podłoże odpowiada wymaganiom wg pkt 5.2.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Konstrukcję i grubość podbudowy wg pkt 5.3 należy sprawdzać w jednym miejscu na każdym kilometrowym odcinku drogi lub na każde 6000 m² powierzchni oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Sprawdzenie obramowania nawierzchni

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości budowanego odcinka.

Sprawdzenie ułożenia płyt

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.6.

Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- każdym pełnym lub rozpoczętym 6000 m² placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych należy sprawdzić przez oględziny na całej długości budowanego odcinka lub całej powierzchni placu.

Sprawdzenie wypełnienia szczelin dylatacyjnych wykonuje się w taki sam sposób jak spoin, w zgodności z wymaganiami wg pkt 5.8.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 174 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podsypki (warstwy wyrównawczej)

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z płyt betonowych podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- wykonanie podsypki.

Zasady ich odbioru są określone w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | | |
|-----|------------------|--|--|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego | |
| 2. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności | |
| 3. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw | |
| 4. | BN-69/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie | |
| 5. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa | |
| 6. | BN-66/6775-01 | Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe | |
| 7. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania | |
| 8. | BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe | |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża | |
| 10. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata | |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 175 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XIII. NAWIERZCHNIA BETONOWA

D - 05.03.04

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonu cementowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonu cementowego.

Nawierzchnia z betonu cementowego może być wykonywana dla dróg o kategorii ruchu od KR2 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych”, IBDiM – 2001r. [46]

Tablica 1. Klasyfikacja ruchu ze względu na liczbę osi obliczeniowych

Kategoria ruchu	Liczba osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy	
	obciążenie osi 100 kN	obciążenie osi 115 kN
KR1	≤ 12	≤ 7
KR2	od 13 do 70	od 8 do 40
KR3	od 71 do 335	od 41 do 192
KR4	od 336 do 1000	od 193 do 572
KR5	od 1001 do 2000	od 573 do 1144
KR6	2001 i więcej 1)	1145 i więcej 1)

1) Obliczenia konstrukcji wykonano dla 4000 osi 100 kN lub 2280 osi 115 kN

Nawierzchnie betonowe wykonuje się z betonu odpowiadającego klasie od B 30 do B 50, zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25].

1.4. Określenia podstawowe

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa cementowa - mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy

(np. betonu klasy B40 przy $R_b^G = 40$ MPa) określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_b^G).

Beton napowietrzony - beton zawierający dodatkowo wprowadzone powietrze w postaci pęcherzyków, w ilości nie mniejszej niż 3,5% objętości zagęszczonej masy betonowej, a powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających, dodanych do mieszanki betonowej.

Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o określonej wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu i mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię.

Domieszki napowietrzające - preparaty powierzchniowo czynne umożliwiające wprowadzenie podczas mieszania mieszanki betonowej określonej ilości drobnych równomiernie rozmieszczonych pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym.

Preparaty pielęgnacyjne - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

Szczelina rozszerzania - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiającą wydłużanie się i kurczenie płyt.

Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt.

Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.

Szczelina podłużna - szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi.

Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywicy syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywicy syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniące, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002 [5].

Dla dróg o kategorii ruchu od KR4 do KR6 należy stosować cementy portlandzkie CEM I 32,5 N; CEM I 32,5 R i CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R.

Dla dróg o niższej kategorii ruchu nie wprowadza się ograniczeń stosowania cementu.

W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu.

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [43].

Rodzaje cementów do drogowych nawierzchni betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Cementy do drogowych nawierzchni betonowych

Rodzaje	Klasa	Rodzaj cementu	Klasa	Wymagania	Wymagania specjalne
---------	-------	----------------	-------	-----------	---------------------

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 176 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

nawierzchni	betonu		cementu	normowe	
Typowa nawierzchnia betonowa	od B 30 do B 50	cement portlandzki CEM I	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R	PN-EN 197-1:2002 [5] oraz aprobaty techniczna IBDiM	Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≤ 28,0%, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 [1] ≤ 29,0 MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 [4] ≤ 3500 cm²/g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≥ 120 minut
		cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S CEM II/B-S	32,5 N 32,5 R		
		cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V CEM II/B-V	42,5 N 42,5 R		
		cement hutniczy CEM III/A	32,5 N 42,5 N		
Nawierzchnia betonowa do wczesnego obciążenia ruchem	od B 30 do B 50	cement portlandzki CEM I	42,5 N 42,5 R		Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≤ 28,0%, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 [1] ≤ 29,0 MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 [4] ≤ 3500 cm²/g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≥ 120 minut
Nawierzchnia betonowa w warunkach agresji siarczanowej	od B 30 do B 50	cement portlandzki specjalny siarczanoodporny CEM I HSR CEM I MSR	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R	PN-B-19705:1998 [39] oraz aprobaty techniczna IBDiM	Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≤ 28,0%, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 [1] ≤ 29,0 MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 [4] ≤ 3500 cm²/g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [3] ≥ 120 minut
		cement portlandzki popiołowy CEM II/B-V	32,5 N 42,5 N	Aprobata techniczna IBDiM	
		cement hutniczy CEM III/B	32,5 N	Załącznik do PN-B-19705:1998 [39] oraz aprobaty techniczna IBDiM	
		cement pucolanowy CEM IV/B	42,5 N		

2.3. Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm według norm PN-B-11111:1996 [36], PN-B-11112:1996 [37], PN-B-11113:1996 [38] i spełniające wymagania zawarte w niniejszych OST.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowej, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinien wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do dolnej warstwy można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnych.

Kruszywa łamane powinny spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla kruszywa łamanego

Lp.	Właściwości	B40 i B50	B30 i B35	Badanie według
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż:	25	35	PN-B-06714-42 [34]
2	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych frakcja od 4 mm do 8 mm frakcja powyżej 8 mm kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0	PN-B-06714-18 [30]
3	Mrozoodporność, %, nie więcej niż: kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych kruszywa ze skał osadowych	2,0 2,0	4,0 5,0	PN-B-06714-19 [31]
4	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20	25	PN-B-06714-16 [29]
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,2	PN-B-06714-12 [26]
6	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,1	0,1	PN-B-06714-28 [33]
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26 [32]

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 177 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Piasek wg PN-B-11113:1996 [38] i piasek łamany wg PN-B-11112:1996 [37] powinny spełniać wymagania określone w tabeli 4.

Tabela 4. Wymagania dla piasku i piasku łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania		Badanie według
		piasek	piasek łamany	
1	Wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	BN-64/8931-01 [44]
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,1	PN-B-06714-12 [26]
3	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,2	0,2	PN-B-06714-28 [33]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26 [32]
5	Zawartość ziarn poniżej 0,075 mm, %, nie więcej niż	1,0	1,0	PN-B-06714-15 [28]
6	Zawartość nadziarna pow. 2 mm, %, nie więcej niż:	15	15	PN-B-06714-15 [28]

Żwir powinien spełniać wymagania określone w tabeli 5.

Tabela 5. Wymagania dla żwiru

Lp.	Właściwości	B35	B30	Badanie według
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles (całkowita), %, nie więcej niż	25	35	PN-B-06714-42 [34]
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	7	10	PN-B-06714-43 [35]
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0	2,5	PN-B-06714-18 [30]
4	Mrozoodporność, %, nie więcej niż:	2,5	5,0	PN-B-06714-19 [31]
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	15	25	PN-B-06714-16 [29]
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,2	PN-B-06714-12 [26]
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,2	1,0	PN-B-06714-28 [33]
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26 [32]

2.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988 [40].

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.5. Domieszki napowietrzające

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające, zgodne z normą PN-EN 934-2:1999 [8] lub aprobatą techniczną.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001 [15].

Zalecaną zawartość powietrza w mieszance betonowej podano w tabeli 6.

Tabela 6. Zalecana zawartość powietrza w mieszance betonowej

Maksymalna średnica ziaren kruszywa, mm	Zawartość powietrza (% obj.) w mieszance betonowej			
	bez domieszki upłynniającej lub uplastyczniającej		z domieszką upłynniającą lub uplastyczniającą	
	średnia dzienna	minimalna	średnia dzienna	minimalna
8	5,5	5,0	6,5	6,0
16	4,5	4,0	5,5	5,0
31,5	4,0	3,5	5,0	4,5

2.6. Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

2.7. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny według PN-P-01715:1985 [41],
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni betonowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$.
- przewoźnych zbiorników na wodę (do pielęgnacji),
- układarek do rozkładania mieszanki betonowej,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 178 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [43]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988 [25].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 7.

Tablica 7. Zalecane graniczne uziarnienie mieszanki kruszyw

Bok oczka sita, mm	Rzędne krzywych granicznych		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 8	od 0 do 16	od 0 do 31,5
przechodzi przez			
31,5			100
16,0			62 ÷ 80
8,0	100	60 ÷ 76	38 ÷ 62
4,0	61 ÷ 74	36 ÷ 56	23 ÷ 47
2,0	36 ÷ 57	21 ÷ 42	14 ÷ 37
1,0	21 ÷ 42	12 ÷ 32	8 ÷ 28
0,5	14 ÷ 26	7 ÷ 20	5 ÷ 18
0,25	5 ÷ 11	3 ÷ 8	2 ÷ 8

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25], w następującym zakresie:

oznaczenie konsystencji. Dopuszcza się konsystencję w od K2 do K4 (od gęstoplastycznej do półcieklej). Konsystencję mieszanki betonowej należy określać wg metody:

- pomiaru opadu stożka zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12350-2:2001 [10],
- pomiaru metodą Ve-Be zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12350-3:2001 [11],
- pomiaru stopnia zagęszczenia zgodnie z PN-EN 12350-4:2001 [12],
- pomiaru metodą stolika rozpliwowego zgodnie z PN-EN 12350-5:2001 [13],
- oznaczenie zawartości powietrza zgodnie z PN-EN 12350-7:2001 [15]; zalecaną zawartość powietrza w mieszanke betonowej podano w tablicy 6,
- oznaczenie gęstości, zgodnie z PN-EN 12350-6:2001 [14].

Ustalony na zarobach próbnych stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m³; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziarn do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m³. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m³.

5.3. Właściwości betonu

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu: wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250: 1988 [25] na próbkach 150 x 150 x 150 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy lub PN-EN 12390-2:2001 [17],

wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu zgodnie z PN-S-96015:1975 [42] na próbkach 150 x 150 x 700 mm lub PN-EN 12390-6:2001 [21];

dopuszcza się wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu zgodnie z PN-EN 12390-6:2001 [21],

odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą PN-B-06250: 1988 [25] na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i

pielęgnowanych wg ww. normy,

nasiąkliwości zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25] na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,

odporności na działanie soli odładowających zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 [48] na próbkach 100x100x100 mm sporządzonych i pielęgnowanych zgodnie z PN-B-06250:1988 [25].

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dla betonu klasy od B30 do B50

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 179 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	dla B30 dla B50	PN-B-06250 [25] PN-EN 12390-3 [18]
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 [42] PN-E 12390-6[21]
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250 [25]
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250 [25]
5	Odporność na działanie soli oładających po 50 cyklach w 3% NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 [48]	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11 [7]

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza tp, 0C	Temperatura układanej mieszanki betonowej tb, 0C	Uwagi
+ 5 < tp ≤ + 25	+ 5 ≤ tb ≤ + 30	dopuszcza się prowadzenie robót
+ 25 < tp < + 30	tb ≤ + 30	stosowanie specjalnych zabiegów

5.5. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę może stanowić: chudy beton wg OST D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu”, grunt stabilizowany cementem wg OST D-04.05.00 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”, kruszywo stabilizowane mechanicznie wg OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”, beton asfaltowy wg OST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” lub istniejąca stara nawierzchnia.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów.

5.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszanke betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 206-1:2000 [6]. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.7. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975 [42]. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczoną nawierzchnię betonową należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w SST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.7.1. Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.7.2. Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuwając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym.

Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 180 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.8. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami SST. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.9. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 10.

Tablica 10. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w °C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

5.10. Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

5.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylistych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.12. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki betonowej, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczaniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości nawierzchni,
- określenia liczby przejeżdż sprężu zagęszczającego lub czasu wibrowania urządzeń wibracyjnych dla uzyskania jednolitego zagęszczenia całej warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m² do 800 m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym przez Inżyniera.

W czasie wykonywania odcinka próbnego Wykonawca powinien przeprowadzić badania:

- mieszanki betonowej zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.2
- betonu zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy 8 (zaleca się wykonanie badań na odwiertach pobranych z tego odcinka).

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu wyników badań i pomiarów z odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punktach od 2.2 do 2.4 oraz w punktach 5.2 i 5.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 11.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 181 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

6.3.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pktcie 2.3.

6.3.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1998 [40].

6.3.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [5] i PN-B-19705:1998 [39].

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań w czasie wykonywania nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
5	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	3
6	Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
7	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
9	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	3 próbki na 1 km
10	Oznaczenie mrozoodporności betonu	3 próbki na 1 km

6.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-B-06714-15:1991 [28]. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

6.3.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

6.3.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7: 2001 [15]. Wyniki badań powinny być zgodne z receptą.

6.3.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001 [22]. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25] lub PN-EN 12390-3:2001[18]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.3.9. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001 [20]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 8.

6.3.10. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.3.11. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 [25]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 10 m łatą czterometrową
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	dla autostrad i dróg ekspresowych co 25 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	dla pozostałych dróg co 100 m
7	Grubość nawierzchni	1 raz na 2 km
8	Sprawdzenie szczelin - rozmieszczenie, wypełnienie	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i na skrzyżowaniu
9	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją od 0 do 3 cm.

6.4.3. Równość nawierzchni

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 182 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem, wg BN-68/8931-04 [45].

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać:

- 5 mm na drogach kl. I i II,
- 6 mm na drogach pozostałych klas.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,2$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1,5$ cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 do 0,5%.

6.4.8. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości min 10 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie szczelin powinno być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją: rozmieszczenie ± 5 cm., wypełnienie – poziom masy w szczelinach od 0 do -5 mm (menisk wklęsły).

6.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu lub wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w normach PN-B-06250:1988 [25], PN-EN 480-11:2000 [7].

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie warstwy nawierzchni i zagęszczenie,
- pielęgnacja nawierzchni
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin,
- zbrojenie szczelin
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1. | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości |
| 2. | PN-EN 196-2:1996 | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu |
| 3. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości |
| 4. | PN-EN 196-6:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia |
| 5. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 6. | PN-EN 206-1:2000 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 7. | PN-EN 480-11:2000 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie |
| 8. | PN-EN 934-2:1999 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania |
| 9. | PN-EN 12350-1:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek |
| 10. | PN-EN 12350-2:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego |
| 11. | PN-EN 12350-3:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe |
| 12. | PN-EN 12350-4:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności |
| 13. | PN-EN 12350-5:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozpryłowego |
| 14. | PN-EN 12350-6:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość |
| 15. | PN-EN 12350-7:2001 | Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. |

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 183 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

16.	PN-EN 12390-1:2001	Metody ciśnieniowe Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
17.	PN-EN 12390-2:2001	Badania betonu. Część 2. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
18.	PN-EN 12390-3:2001	Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
19.	PN-EN 12390-4:2001	Badania betonu. Część 4. Wytrzymałość na ściskanie – Specyfikacja maszyn wytrzymałościowych
20.	PN-EN 12390-5:2001	Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
21.	PN-EN 12390-6:2001	Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
22.	PN-EN 12390-7:2001	Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu
23.	PN-EN 12390-8:2001	Badania betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
24.	PN-EN 12504-1:2001	Badania betonu w konstrukcjach. Część 1. Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
25.	PN-B-06250: 1988	Beton zwykły
26.	PN-B-06714-12: 1976	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
27.	PN-B-06714-13: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
28.	PN-B-06714-15: 1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
29.	PN-B-06714-16: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
30.	PN-B-06714-18: 1977	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
31.	PN-B-06714-19: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
32.	PN-B-06714-26: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
33.	PN-B-06714-28: 1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
34.	PN-B-06714-42: 1979	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
35.	PN-B-06714-43: 1979	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
36.	PN-B-11111: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
37.	PN-B-11112: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
38.	PN-B-11113: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
39.	PN-B-19705: 1998	Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanoodporny
40.	PN-B-32250: 1988	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
41.	PN-P-01715: 1985	Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
42.	PN-S-96015: 1975	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
43.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
44.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
45.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

46. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
47. Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
48. PB-TB-01/2001 Procedura badawcza IBDiM. Badanie odporności betonu na działanie soli odładzających

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 184 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XIV. NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC LOKALNYCH ORAZ PLACÓW I CHODNIKÓW D-05.03.23a

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Ilość wykonanej nawierzchni z kostki betonowej:

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Krawężnik – prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Ściek – umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

Obrzeże – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna – odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

a) odmiana:

- kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

b) gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:

- gatunek 1,
- gatunek 2,

c) klasa:

- klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

d) barwa:

- kostka szara, z betonu niebarwionego,
- kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

e) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

f) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- długość: od 140 mm do 280 mm,
- szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądaną jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
- długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
- grubość $\pm 5,0$ mm,
- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
- 50 MPa, dla klasy „50”,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 185 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- 35 MPa, dla klasy „35”,
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
- 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 4,5 mm, dla klasy „35”,
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

(Uwaga: Naloty wapienne – wykwyty w postaci białych plam – powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: tekstura rysy i spękania kolor według katalogu producenta przebarwienia plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,

piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996 [1],

b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],

c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,

piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112:1996 [1],

d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),

e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

f) do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16],

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 186 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

g) do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszkankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.
Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.
Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustala inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 [7] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

krawężniki kamienne wg PN-B-11213:1997 [3].

Przy krawężnikach mogą występować ścieki wg OST D-08.05.00 „Ścieki”.

Krawężniki, obrzeża i ścieki mogą być ustawiane na:

podsypane piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b, ławach żwirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniających wymagania wg OST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18] i D-08.05.00 „Ścieki” [19].

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej OST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsyпки powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST, wymienionych w pkt 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsyпки cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej paletce zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak, aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6].

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 5.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” [11].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 187 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym $WP \geq 35$ wg [8].

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej OST, np.:

D-04.01.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie” [11],

D-04.04.04 „Podbudowa z tłuczni kamiennego” [13],

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pktcie 2.4.

Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w SST D-

08.01.01 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18].

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 ± 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7 = 10$ MPa, $R28 = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naściśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseni ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m^2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$.

Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^\circ\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak, aby układarka mogła przenosić z palety warstwy kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 188 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą – wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cementzie itp.

Po wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a „Wypełnianie szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego” [16]. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- w zakresie betonowej kostki brukowej
- aprobatę techniczną,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- w zakresie innych materiałów
- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
-----	-----------------------------------	---------------------	-----------------------

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 189 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [11]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01÷02 [17]; D-08.03.01 [18]; D-08.05.00 [19]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ±1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czteromet-rową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ±5 cm
	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spęknięć, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 190 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez OST wymienione w punktach 5.4 i 5.5.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 2. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 3. | PN-B-11213:1997 | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe |
| 4. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250:1988 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |

10.2. Branżowe Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 8. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 9. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

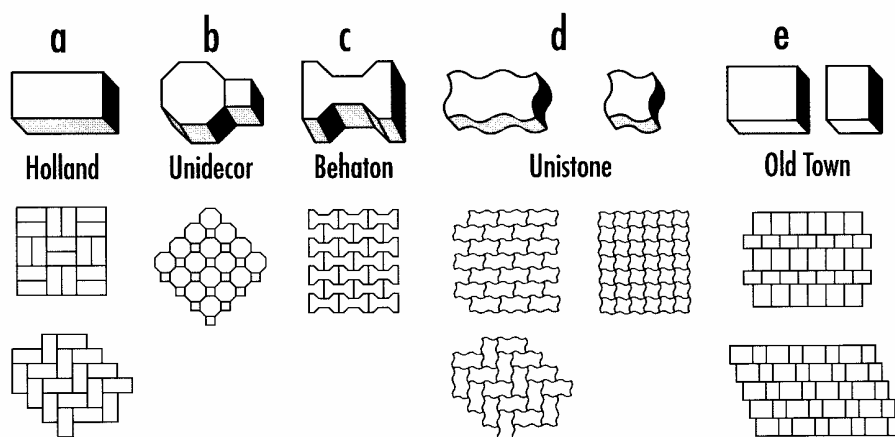
- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 10. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 11. | D-04.01.01÷04.03.01 | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie |
| 12. | D-04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 13. | D-04.04.04 | Podbudowa z tuczni kamiennej |
| 14. | D-04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 15. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 16. | D-05.03.04a | Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |
| 17. | D-08.01.01÷02 | Krawężniki |
| 18. | D-08.03.01 | Betonowe obrzeża chodnikowe |
| 19. | D-08.05.00 | Ścieki |

11. Załączniki

Załącznik 1

Przykłady kształtów betonowej kostki brukowej

Najczęściej spotykane kształty kostek i sposoby ich układania (wg W. Brylicki: Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego, 1998)



Podstawowe kształty kostek (wg W. Grzybowska, P. Zieliński: Nawierzchnie kostek betonowych w świetle doświadczeń zagranicznych, Drogownictwo 5/1999)

Oznaczenia: (1) – typ kostki charakterystyczny dla wiązań w jodełkę,
(2) – typ kostki odpowiedni tylko dla wiązań w rzędy proste.
Kształtki zaciemnione - typ kostki zapewniający dobry rozkład obciążenia.

Kategoria A						
Kategoria B						
Kategoria C						

Kategoria A: kostki zazębiające się wzajemnie na wszystkich czterech bocznych ściankach – spoiny nie rozszerzają się pod ruchem
Kategoria B: kostki zazębiające się wzajemnie na dwóch bocznych ściankach – utrudnione rozszerzanie spoin równoległe do osi podłużnej elementów
Kategoria C: kostki nie zazębiają się wzajemnie – wymagana jest duża dokładność układania kostek o jednakowych wymiarach

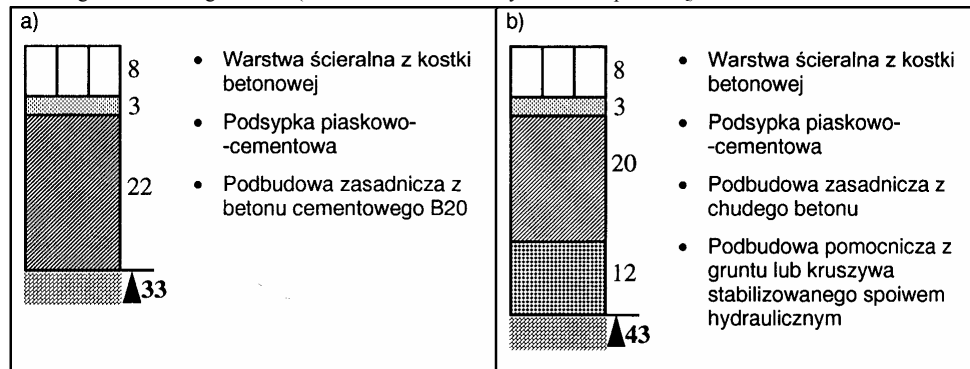
Załącznik 2

Zalecane konstrukcje nawierzchni z betonowej kostki brukowej

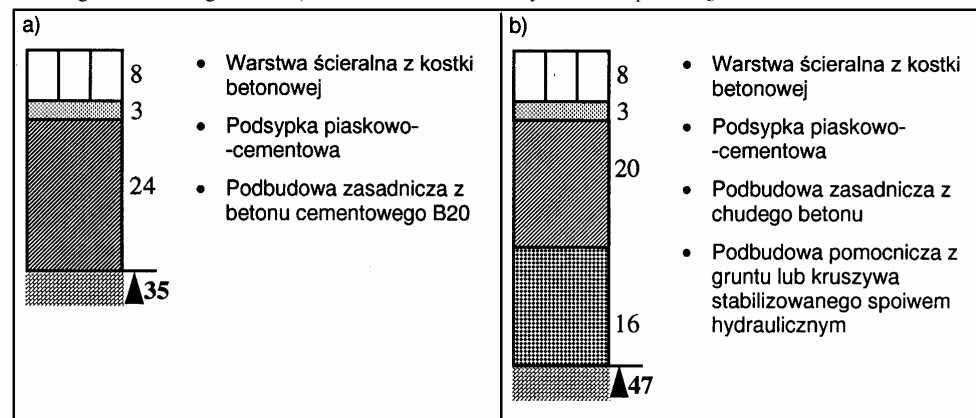
(wg rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43, poz. 430)

1. Nawierzchnia w rejonie przystanku autobusowego

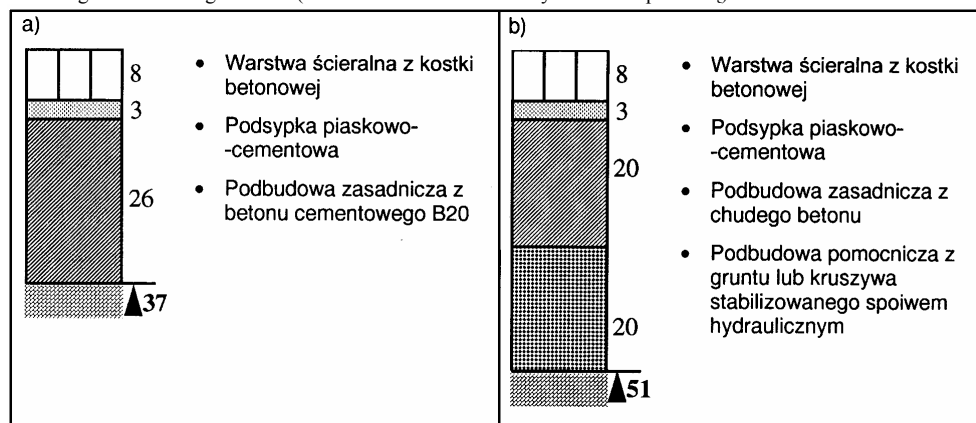
1.1. Drogi o ruchu kategorii KR3 (71÷335 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)



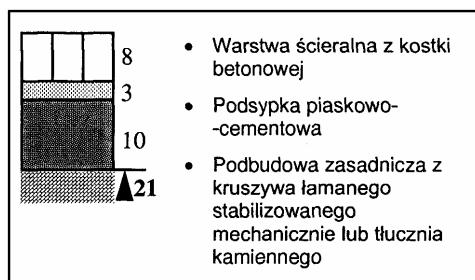
1.2. Drogi o ruchu kategorii KR4 (336÷1000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)



1.3. Drogi o ruchu kategorii KR5 (1001÷2000 osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę)

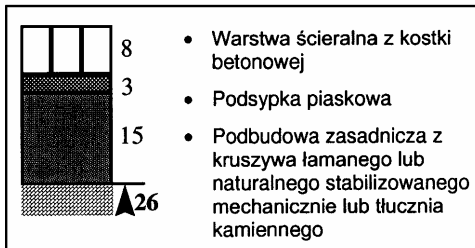


2. Nawierzchnia jezdni dróg klasy L (lokalnych) i D (dojazdowych) w strefie zamieszkania (na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 100 MPa)

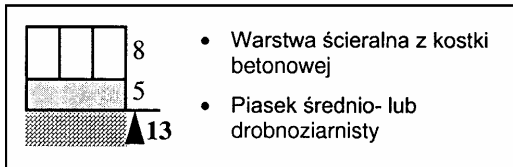


3. Nawierzchnia chodnika

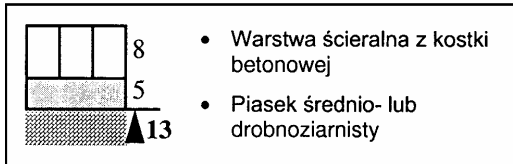
z dopuszczeniem postoju samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 80 MPa



b) wyłącznie dla ruchu pieszych

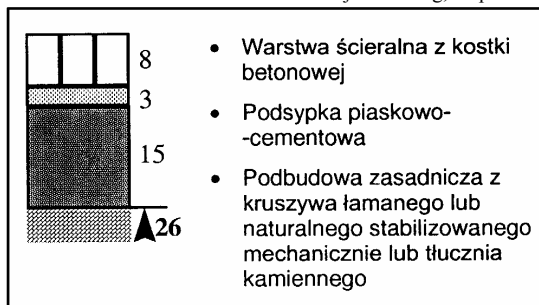


4. Nawierzchnia ścieżek rowerowych

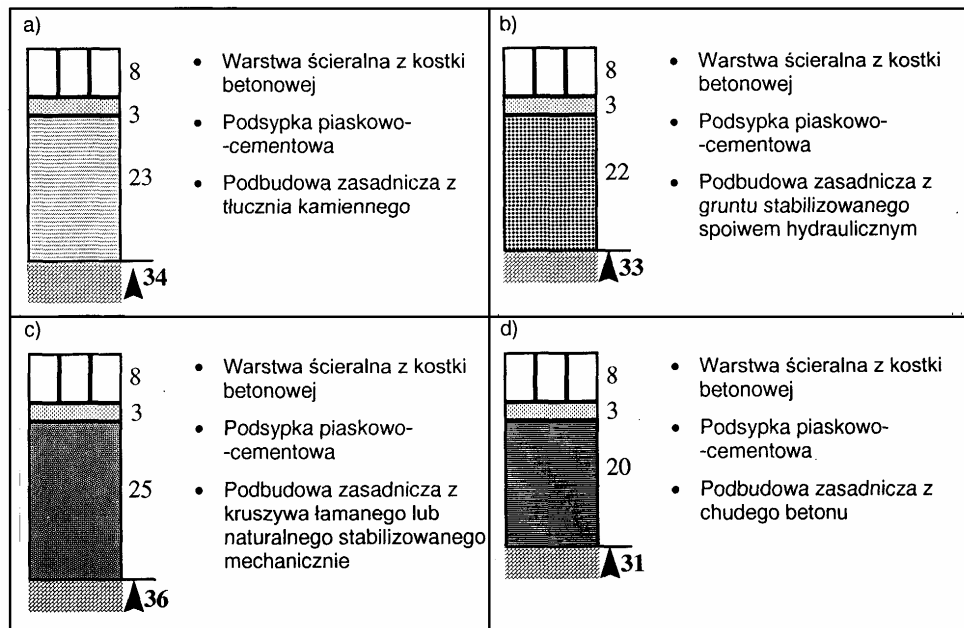


5. Nawierzchnia przeznaczona do postoju pojazdów i jezdni manewrowej (m.in. na parkingu)

5.1. dla samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 100 MPa



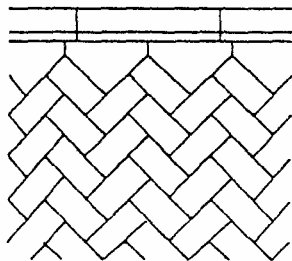
5.2. dla samochodów ciężarowych na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 120 MPa



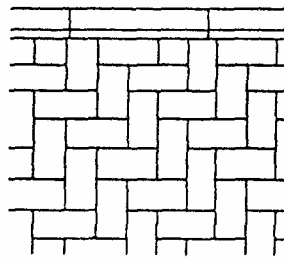
Załącznik 3

Przykłady deseni układania betonowych kostek brukowych (wg literatury podanej w zał. 1)

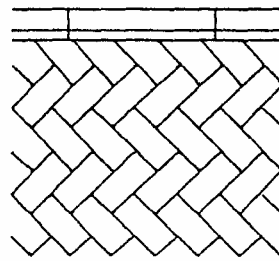
desen w jodełkę



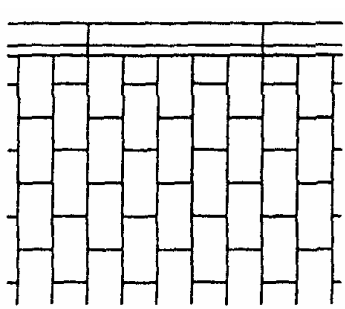
wykończenie z infułami



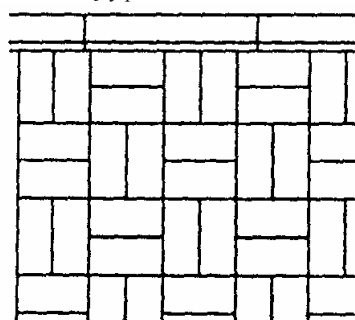
prostopadłe



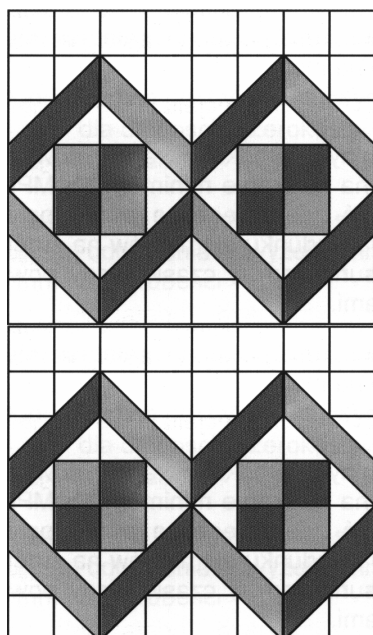
z przycinaniem kostek



desen w rzędy proste



c) desen koszykowy



wzory dekoracyjne

INFORMACJA AKTUALIZACYJNA WPROWADZENIU DO STOSOWANIA PN-EN 1338:2005

Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań

Opracowanie: lipiec 2005 r.

1. Podstawa zmian

Decyzją Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 8 marca 2005 r. została zatwierdzona norma PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.

Norma zawiera postanowienia dotyczące materiałów, właściwości, wymagań i metod badań odnoszących się do betonowych kostek brukowych na spoiwie cementowym i elementów uzupełniających, przeznaczonych dla ruchu kołowego i pieszego.

2. Zmiany aktualizacyjne w OST

Wprowadzenie normy PN-EN 1338:2005 modyfikuje dotychczasowe wymagania określone dla betonowej kostki brukowej w ogólnych specyfikacjach technicznych (OST):

1. D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

2. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników, które wynikały z ustaleń i procedur Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, zawartych w wydawanych dotychczas aprobatkach technicznych.

W niniejszej informacji przedstawia się propozycje modyfikacji wymagań w OST, według PN-EN 1338, dotyczące ustaleń dla zewnętrznych nawierzchni, mających kontakt powierzchni z solą

odladzającą w warunkach mrozu. (W przypadku innych zastosowań kostki, np. na wewnętrznych nawierzchniach, wymagania OST należy odpowiednio dostosować).

Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Dopuszczalne odchyłki

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
< 100	± 2	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 3	± 4
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.			

Odchyłki płaskości i pofalowania

(jeśli maksymalne wymiary kostki przekraczają 300 mm)

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne

3.2.1. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 196 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania kg/ m ²
3	D	Wartość średnia ≤ 1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5

3.2.2. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

3.2.3. Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt 3.2.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

3.2.4. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ściernej)	Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Böhme)
3	H	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²

3.2.5. Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku I normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

3.2.6. Aspekty wizualne

3.2.6.1. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

3.2.6.2. Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

3.2.6.3. Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścierna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 197 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XV. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

D-08.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dot. robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U – uliczne,
- D – drogowe.

Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte – rodzaj „a”,
- prostokątne – rodzaj „b”.

Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 – krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 – krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 – G1,
- gatunek 2 – G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

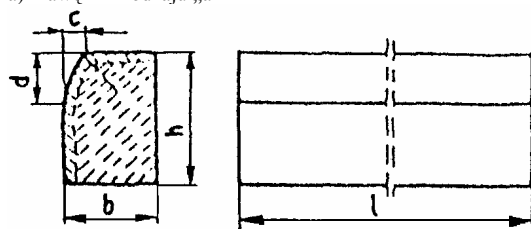
Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

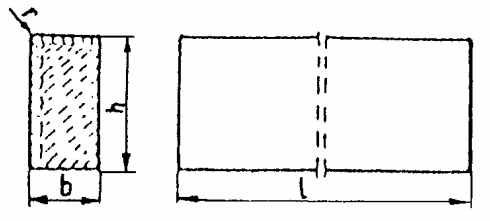
Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”

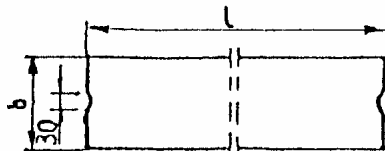


P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 198 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	40
		6
		10

Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Beton i jego składniki

Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

Cement

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 199 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],

ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

betoniarów do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dot. transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klinem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłuczni w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 200 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

Sprawdzenie ław

a) Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową,
- profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław

- Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
- Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław

- Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
- Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

- Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 201 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
4.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
5.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11.	PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
13.	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt – Warszawa, 1979 i 1982 r.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 202 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

XVI. OBRZEŻA BETONOWE

D-08.03.01.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków; Psary ul. Poznańska 2a; Drogi i chodniki. Proj. Wykonawczy - branża drogowa”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

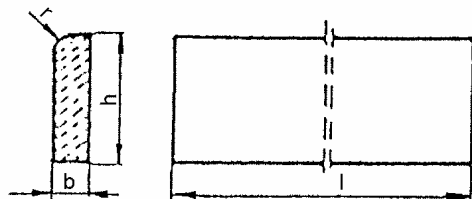
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - 1/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 203 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2a SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Str. nr 204 nr arch. proj. 601/15-19
--	---	---

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5.	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6.	PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.