

## SPIS TREŚCI

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	4
2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	4
3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	5
3.1. Przebudowa drogi .....	6
3.1.1. Parametry techniczne drogi .....	8
3.1.2. Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni.....	9
3.1.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu .....	10
3.1.4. Rozwiązania wysokościowe .....	10
3.1.5. Informacja o dostępności obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych.....	10
3.2. Budowa kanalizacji deszczowej .....	11
3.2.1. Kanalizacja deszczowa grawitacyjna .....	11
3.2.2. Kanalizacja deszczowa tłoczna .....	12
3.2.3. Przepompownia.....	12
3.2.4. Wyloty kanalizacji deszczowej.....	15
3.2.5. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej .....	17
3.2.6. Rozwiązania wysokościowe .....	18
3.2.7. Rozwiązania materiałowe.....	18
3.2.8. Roboty ziemne.....	18
3.2.9. Roboty montażowe .....	19
3.2.10. Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu .....	19
3.2.11. Inspekcja TV po wykonaniu kanalizacji.....	19
3.2.12. Uwagi końcowe .....	19
3.3. Rozbiórka i budowa sieci gazowej .....	20
3.3.1. Zgrzewanie elektrooporowe .....	22
3.3.2. Zgrzewanie doczołowe .....	23
3.3.3. Technologia włączenia.....	23
3.3.5. Materiały .....	24
3.3.6. Roboty ziemne.....	24
3.3.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym .....	25
3.3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	25
3.3.9. Próby instalacji .....	25
3.3.10. Znakowanie trasy .....	26
3.3.11. Zagospodarowanie terenu na trasie projektowanej sieci gazowej.....	26
3.3.12. Odwodnienie wykopów.....	26
3.3.13. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego .....	26
3.3.14. Zalecenia jednostek branżowych .....	26
3.3.15. Warunki stosowalności materiałów .....	27
3.3.16. Uwagi końcowe .....	27
3.3.17. Warunki BHP.....	27
3.3.18. Zestawienie materiałów .....	28
3.4. Przebudowa sieci elektroenergetycznej.....	29
3.4.1. Przebudowa napowietrznej sieci nN w rejonie ul. Pociągów Pancernych 1 .....	29
3.4.2. Przebudowa kablowej sieci nN w rejonie budynku nr 24 .....	29
3.4.3. Budowa zasilania pompowni w rejonie budynku nr 22 .....	30
3.4.4. Parametry techniczne silników pomp .....	30
3.4.5. Parametry techniczne szafy rozdzielczo – sterowniczej.....	30
3.4.6. Funkcje rozdzielnic zasilająco – sterowniczej .....	31
3.4.7. Zasilanie szafy rozdzielczo – sterowniczej.....	31
3.4.8. Układanie kabli nN.....	32

3.4.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	32
3.4.10. Oznakowanie trasy kabla.....	32
3.4.11. Ochrona przepięciowa.....	33
3.4.12. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	33
3.4.13. Obliczenia doboru słupów w liniach nN .....	33
3.4.14. Dobór fundamentów słupów linii napowietrznej .....	34
3.4.15. Obliczenia rezystancji uziemienia słupów .....	34
3.5. Zabezpieczenie infrastruktury technicznej.....	35
4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	36
a) kubatura .....	36
b) zestawienie powierzchni .....	36
c) wysokość, długość, szerokość, średnica .....	37
d) liczba kondygnacji .....	37
e) inne dane niż wskazane w lit. a–d niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.....	37
5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	37
5.1. Budowa geologiczna.....	37
5.2. Warunki wodne .....	38
5.3. Warunki geotechniczne.....	38
5.4. Ocena warunków geotechnicznych.....	39
5.5. Warunki prowadzenia robót ziemnych .....	39
5.6. Wnioski i zalecenia .....	40
5.7. Kategoria geotechniczna .....	40
6. W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU – LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH.....	41
7. W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO – LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH DOSTĘPNYCH DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 1 KONWENCJI O PRAWACH OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	41
8. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE .....	41
9. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....	41
a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych .....	42
b) emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się .....	42
c) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.....	42
d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektro-magnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.....	42
e) wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.....	42
10) W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU – ANALIZĘ TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, W TYM ZDECENTRALIZOWANYCH SYSTEMÓW DOSTAWY ENERGII OPARTYCH NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ	

ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI GDY OPIERA SIĘ CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO NA ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, ORAZ POMPY CIEPŁA .....	43
a) oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej .....	43
b) dostępne nośniki energii .....	43
c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej .....	44
d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię ...	44
e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię .....	44
11. W STOSUNKU DO BUDYNKU – ANALIZĘ TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ .....	44
12. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM .....	44
13. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU .....	44

## 1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane przedmiotowe zamierzenie budowlane zalicza się do kategorii obiektu budowlanego IV (elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, **zjazdy**, przejazdy, perony, rampy), **XXV (drogi i kolejowe drogi szynowe)**, **XXVI (sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)**.

## 2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zakres przebudowy drogi wewnętrznej ul. Pociągów Pancernych w obrębie istniejącego pasa drogowego DW964 obejmuje:

- budowę zjazdu publicznego z DW964 (odc. ref 380, km 1+855.00) do działki nr 493/103, 493/33 wraz z przebudową spocznika (fragment chodnika z kostki betonowej);
- budowę kanału Ø 300 mm i wylotu z projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z umocnieniem dna i skarp rowu;
- przebudowę linii napowietrznej sieci nN własności TD S.A. wraz z siecią oświetleniową TNT S.A. i przewieszeniem napowietrznej sieci światłowodowej własności Fiberway Sp. z o.o.;
- budowę zjazdu publicznego z DW964 (odc. ref 380, km 2+073.00) do działki 493/103, 493/105 wraz z budową odcinka chodnika;
- budowę kanału Ø 500 mm i wylotu z projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z umocnieniem dna i skarp rowu;
- przebudowę rowu.

Zakres przebudowy drogi wraz z budową odwodnienia drogi ul. Pociągów Pancernych w Niepołomicach obejmuje:

- budowę jezdni (parametry projektowanej drogi: droga wewnętrzna jednojezdniowa dwupasowa z nawierzchni asfaltowej o długości ok. 331,00 m i szerokości od 3,5m do 5,0m. Konstrukcja projektowanej nawierzchni dla kategorii ruchu KR-3);
- budowę i przebudowę zjazdów indywidualnych;
- budowę odwodnienia drogi w postaci jednostronnego korytka ściekowego z rusztem żeliwnym oraz kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i tłocznej;
- budowę pompowni wód deszczowych wraz z budową wewnętrznej linii zasilającej;
- przebudowę rowu w drodze ul. Pociągów Pancernych;
- umocnienie skarp i dna rowu płytami betonowymi na działce 493/30;
- przebudowę linii napowietrznej sieci nN własności TD S.A. wraz z siecią oświetleniową TNT S.A.;
- rozbiórkę i budowę sieci kablowej nN własności TD S.A.;
- rozbiórkę i budowę sieci gazowej niskiego ciśnienia własności PSG Sp. z o.o.;
- zabezpieczenie infrastruktury technicznej (rury ochronne);
- usunięcie drzew kolidujących z inwestycją wraz z nasadzeniami zastępczymi.

Przebudowa drogi ul. Pociągów Pancernych w Niepołomicach ma duże znaczenie dla społeczności lokalnej, gdyż będzie to odcinek drogi, który w znaczny sposób przyspieszy komunikację, zwiększy bezpieczeństwo użytkowników oraz ich komfort.

### **3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Inwestycja polegająca na przebudowie drogi gminnej ul. Pociągów Pancernych w Niepołomicach realizowana będzie w oparciu o art. 33 ust. 1 i 2 przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U.2023. poz. 2351 z 682. zm.).

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga konieczności uzyskania zgody na odstępowstwo od przepisów techniczno-budowlanych, o których mowa w art. 9 ustawy Prawo budowlane.

Cały zakres robót należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu, obowiązującymi normami, sztuką inżynierską, uzgodnieniami stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W pobliżu urządzeń obcych roboty ziemne należy prowadzić ręcznie lub wykonać próbne przekopy. Wszelkie prace związane z urządzeniami infrastruktury technicznej należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli właścicieli tych urządzeń oraz w sposób zgodny z wydanymi przez nich uzgodnieniami stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu. Szczegółowy zakres zabezpieczeń uzgodnić w trakcie wykonywania robót.

Omawiane prace należy wykonać w porozumieniu i pod nadzorem zarządcy w/w urządzenia infrastruktury technicznej. Ponadto przed przystąpieniem do prac należy zgłosić ich rozpoczęcie zarządom wszystkich rodzajów urządzeń infrastruktury technicznej znajdujących się na terenie objętym inwestycją.

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.
- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi
- z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.
- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez Wydawnictwo „Arkady”, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z decyzji o pozwoleniu na budowę.
- W trakcie realizacji robót budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić w terenie.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo – gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.

- Wszystkie części dokumentacji należy czytać, jako całość, część rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy(inwestorski) i nadzór autorski.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty

techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

- Na zadanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe. Wymienione opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego.
- Wszystkie roboty zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robot. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robot nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej/geologicznej inwestycji.
- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudować i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosowanych instrukcjach i katalogach.
- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.
- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych tylko i wyłącznie po uzgodnieniu i za zgodną projektanta.
- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowli powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

### **3.1. Przebudowa drogi**

W ramach przedmiotowego zadania przewidziano przebudowę istniejącej drogi wewnętrznej ul. Pociągów Pancernych w Niepołomicach. Projektowana droga długości ok 331m o nawierzchni asfaltowej i konstrukcji odpowiedniej dla KR 3. Szerokość jezdni równa 3.30 – 5.00 m. Obramowanie jezdni wykonane zostanie z krawężników betonowych 12x25 cm wtopionych na ławie betonowej oraz z krawężników betonowych najazdowych 15x22 cm na ławie betonowej. Pochylenie projektowanej jezdni jednostronne ze spadkiem w kierunku południowo wschodnim ze zmianą pochyłeń w obrębie zjazdów publicznych z DW 964, w ich obrębie pochylenie dostosować do pochylenia podłużnego na jezdni DW 964. W celu połączenia projektowanej konstrukcji z terenem istniejącym zaprojektowano skarpy o pochyleniu max 1:1,5. Dodatkowo w ramach zadania w obrębie istniejącej działki drogowej należy wykonać zjazdy do istniejących posesji. Zjazdy indywidualne należy wykonać z kostki betonowej koloru czerwonego z załomami na połączeniu z jezdnią 1,5:1,5. Zjazdy obramować krawężnikami wtopionymi 12x25 cm. W ramach opracowania należy przebudować istniejące zjazdy z DW 964. Jezdnie zjazdów wykonać o nawierzchni o szerokość 5,0 m z betonu asfaltowego. Wyłukowania zjazdów o promieniach równych R=8m dla wjazdów z DW 964 i R=6m dla wyjazdów na DW 964. Obramowanie zjazdów wykonać z krawężników najazdowych 15x22 cm. Wyjątek stanowi zjazd w km 2+073 strona południowo

– zachodnia. W tym miejscu należy wykonać fragment chodnika szerokości 2.0 m o nawierzchni z kostki betonowej koloru szarego. Chodnik oddzielony od jezdni krawężnikami betonowymi 15x30cm wyniesionymi na 12 cm ponad krawędź jezdni, z zaniżeniem krawężników w obrębie sugerowanego przejścia dla pieszych do max 2 cm. Chodnik oddzielony od terenów zielonych obrzeżami betonowymi 8x30 cm. Pochylenie poprzeczne chodnika 2 % w kierunku jezdni. W miejscach poza chodnikiem, w pasie drogowym wzdłuż zjazdu wykonać pobocza z kruszywa szerokości 0.75 m. Dodatkowo w ramach projektu przewiduje się wymianę warstwy ścieralnej nawierzchni w obszarze DW964 na połączeniu z projektowanymi zjazdami. Remont nawierzchni wykonany zostanie sposobem w głąb i polegał będzie na wymianie warstw istniejących nawierzchni bez korekty niwelety drogi na szerokości min. 1,10m.

#### Technologia ułożenia geosiatki na połączeniu DW 964 odc. ref. 380 w km 2+073 i 1+855 i ul. Pociągów Pancernych

Fragment istniejącej nawierzchni od wyznaczonej linii styku nowej i starej nawierzchni, należy rozebrać do głębokości 4 cm, przy użyciu ręcznego sprzętu rozbiórkowego lub frezarki. Planowany remont nawierzchni w obszarze pasa drogowego DW 964 oraz na ul. Pociągów Pancernych wykonany zostanie sposobem w głąb i polegał będzie na wymianie warstw istniejących nawierzchni bez korekty niwelety drogi.

Projektowana geosiatka winna być ułożona między dwie warstwy bitumiczne, przy czym warstwa dolna powinna być wyrównana przez sfrezowanie. Podkład musi być wykonany zgodnie z ogólnie obowiązującą technologią, tworząc idealne warunki do związania warstw. W tym celu podłoże musi być prawidłowo i dokładnie naprawione, powierzchnie istniejącej nawierzchni należy bardzo starannie oczyścić z kurzu, błota, plam oleju, luźnych fragmentów starych warstw bitumicznych i innych elementów obcych. W przypadku uprzedniego frezowania nawierzchni i powstałych w skutek tego rowków podłużnych, a także pęknięcia większe niż 3 mm, muszą być po oczyszczeniu lub frezowaniu wypełnione odpowiednią mieszkanką uszczelniającą (masa zalewowa). Przygotowane podłoże należy skropić lepiszczem asfaltowym wg normy PN-S-96025:200, p 3.2

Na ułożonej i zagęszczonej warstwie wiążącej należy:

- skropić emulsją asfaltową na powierzchni około 0,1 m szerszej niż szerokość geosiatki którą należy ułożyć na warstwie wiążącej,
- ułożyć geosiatkę o szerokości co najmniej 1,0 m po każdej stronie połączenia
- przykryć całość fragmentu nawierzchni nad geosiatką nową warstwą ścieralną

Odwodnienie projektowanej drogi odbędzie się za pomocą odwodnienia liniowego 36x38 cm z rusztem żeliwnym podłączonego do systemu kanalizacji tłocznej z odprowadzeniem wód do istniejącego rowu przydrożnego biegnącego wzdłuż DW 964. Korpus koryta wykonany z betonu kl. C50/60 zbrojonego stalą. Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej o wysokości 20 mm i szerokości 25 mm w najszerszym miejscu. Krawędzie koryt wyposażone w 8 specjalnych poziomych zamków pod ruszt (system zatraskowy), w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 gniazda pod blokady mocujące ruszt (na każdy odcinek rusztu o długości 500mm przypadają 2 gniazda). Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = E600.

Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).

Znakowanie na ramie zgodnie z PN-EN 1433 posiadające dopuszczenia DWU.

Koryta wyposażone w ruszt żeliwny, szczelinowy SW 100/14, kl. D 400.

GEOMETRIA POZIOMA						
Lp	Kilometraż początek[km]	Kilometraż koniec[km]	Rodzaj	Promień [m]	$\alpha$ [°]	L [m]
1	0+000,00		Początek opracowania	----- -----	----- -	----- -
2	0+000,00	0+039,60	Prosta	----- -----	-----	39,60
3	0+039,60	0+055,91	Prosta	----- -----	-----	16,31
4	0+055,91	0+255,94	Prosta	----- -----	-----	200,03
5	0+255,94	0+266,17	Łuk	8,5	68,50	10,16
6	0+266,17	0+281,18	Prosta	----- -----	-----	15,08
7	0+281,18	0+289,49	Łuk	25	19,04	8,31
8	0+289,49	0+295,94	Prosta	----- -----	-----	6,45
9	0+295,94		Koniec opracowania	----- -----	-----	-----
Dojazd						
10	0+000,00		Początek opracowania	----- -----	----- -	----- -
11	0+000,00	0+035,12	Prosta	----- -----	-----	35,12
12	0+035,12		Koniec opracowania	----- -----	-----	-----

GEOMETRIA PIONOWA				
Lp	Rodzaj	Długość [m]	Promień [m]	Spadek [%]
1	Prosta	195,23	-----	0,30
2	Łuk wypukły	8,93	1500	-----
3	Prosta	73,18	-----	-0,30
4	Łuk wklęsły	15,61	300	-----
5	Prosta	2,99	-----	4,91
Dojazd				
2	Prosta	35,12	-----	-1,57

### 3.1.1. Parametry techniczne drogi

- klasa drogi – wewnętrzna,
- Vp – 30km/h,
- Szerokość jezdni – 3,50 – 5,00 m,
- Promienie wyokrągłeń wlotu i wylotów zjazdu publicznego z DW 964 wynoszą 6 i 8 m,
- Długość jezdni – 331,06 m,
- Pochylenia poprzeczne jezdni i pobocza:
  - pochylenie poprzeczne jezdni – jednostronne 2%
  - pochylenie poprzeczne pobocza – 6%,
  - pochylenie poprzeczne chodnika – 2% w kierunku jezdni

- skarpy nasypu/wykopu – 1:1,5.

### 3.1.2. Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja projektowanych nawierzchni jest następująca:

#### Nawierzchnia jezdni drogi wewnętrznej

1. warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70	4cm
2. warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70	5cm
3. podbudowa z betonu asfaltowego AC22P 50/70	7cm
3. mieszanka niezwiązana C <sub>90/3</sub> 0/63	20cm
4. mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>2/3</sub> lub wapnem R <sub>c0,5</sub>	22cm
5. ulepszone podłoże grunt związany spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>2/3</sub> lub wapnem R <sub>c0,5</sub>	25cm
<b>łącznie 83cm</b>	

#### Pobocze gruntowe/opaska:

1. Nawierzchnia z kruszywa kamiennego 16/22 mm	30cm
<b>łącznie 30cm</b>	

#### Zjazdy indywidualne:

1. Kostka betonowa koloru czerwonego	8cm
2. Podsypka cementowo - piaskowa	3cm
3. mieszanka niezwiązana C <sub>90/3</sub> 0/31,5	15cm
4. mieszanka niezwiązana C <sub>90/3</sub> 0/63 o CBR > 25%	15cm
5. mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>2/3</sub> lub wapnem R <sub>c0,5</sub>	15cm
<b>łącznie 56cm</b>	

#### Nawierzchnia jezdni drogi wewnętrznej w miejscach szykan

1. Kostka betonowa koloru szarego	8cm
2. Podsypka cementowo - piaskowa	3cm
3. mieszanka niezwiązana C <sub>90/3</sub> 0/63	37cm
4. mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>2/3</sub> lub wapnem R <sub>c0,5</sub>	22cm
5. ulepszone podłoże grunt związany spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>2/3</sub> <2,0 MPa lub wapnem R <sub>c0,5</sub>	25cm
<b>łącznie 95cm</b>	

#### Chodnik:

1. Kostka betonowa koloru szarego	8cm
2. Podsypka cementowo - piaskowa	3cm
3. mieszanka niezwiązana C <sub>90/3</sub> 0/31,5	20cm
4. mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – cementem C <sub>0,4/0,5</sub>	15cm
<b>łącznie 46cm</b>	

#### Krawężniki najazdowe

Krawężniki betonowe uliczne 20x22cm – zjazd publiczny lub 15x22 cm – zjazd indywidualny – wystające – wibroprasowane.

Na łukach stosować krawężniki łukowe odpowiednie do zaprojektowanego promienia wyokrąglenia.

Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm.

Ława z betonu C12/15 w kształcie litery L o wymiarach najdłuższych boków 35x31cm.

**Krawężniki wtopione**

Krawężniki betonowe uliczne 12x25cm – wystające – wibroprasowane.

Na łukach stosować krawężniki łukowe odpowiednie do zaprojektowanego promienia wyokrąglenia.

Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm.

Ława z betonu C12/15 w kształcie litery L o wymiarach najdłuższych boków 15x30cm.

**Krawężniki betonowe**

- krawężniki betonowe 15x30cm – wystające – wibroprasowane. Na łukach stosować krawężniki łukowe odpowiednie do zaprojektowanego promienia wyokrąglenia
- ława z betonu C12/15 w kształcie litery L o wymiarach najdłuższych boków 35x31cm

**Obrzeża betonowe**

- obrzeże betonowe 8x30cm
- ława betonowa z oporem obustronnym C12/15

**3.1.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu****Układ komunikacyjny:**

- Jezdnia – 1756,8 m<sup>2</sup>
- Zjazd indywidualny – 174,5 m<sup>2</sup>
- Szykany – 5,8 m<sup>2</sup>
- Pobocze kamienne – 568,2 m<sup>2</sup>
- Umocnienie rowu – 55,5 m<sup>2</sup>
- Chodnik – 25,3 m<sup>2</sup>
- Skarpy – 165,4 m<sup>2</sup>

Zastosowano krawężniki 15x22cm - długość łączna 660,5 m, krawężniki 15x30cm - długość łączna 32,1 m, krawężniki wtopione 12x25 cm – 251,2 m, obrzeże betonowe 8x30 cm – 31,3 m, korytko odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym 36x38 cm – 230,6 m, barierka U11a ze szczeblinkami – 22,0 m.

**Rozbiórka:**

- humus – 1491,8 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia z kostki betonowej – 93,6 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia betonowa – 22,9 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia asfaltowa gr. śr. 7 cm – 1334, m<sup>2</sup>
- krawężniki betonowe – 69,3 m
- oporniki betonowe – 35,1 m
- obrzeża betonowe – 19,0 m

**3.1.4. Rozwiązania wysokościowe**

Rozwiązania wysokościowe projektowanej drogi przyjęto na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów dotyczących projektowania niwelety oraz minimalizacji robót ziemnych.

**3.1.5. Informacja o dostępności obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych**

Po rozbudowie układu drogowego teren będzie w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych.

W projekcie uwzględnione zostały potrzeby wszystkich użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych. Zmniejszona została różnica wysokości między krawędzią krawężników,

a jezdnią w obrębie przejść dla pieszych. Równolegle do pasów na przejściu dla pieszych przewidziano montaż nawierzchni ostrzegawczych z kostki betonowej z wypustkami koloru żółtego o długości równej szerokości pasów na przejściu oraz szerokości 60 cm.

### **3.2. Budowa kanalizacji deszczowej**

#### **3.2.1. Kanalizacja deszczowa grawitacyjna**

W ramach opracowania dokumentacji projektowej przewidziano budowę kolektora grawitacyjno-tłocznego kanalizacji deszczowej. Ze względu brak możliwości odprowadzenia wód deszczowych w ulicy Pociągów Pancernych zaprojektowano przepompownię w najniższym punkcie układu z odprowadzeniem wód do rowu przydrożnego biegnącego wzdłuż DW 964 odc. ref. 380 km 2+075.

Odwodnienie projektowanej drogi wewnętrznej ul. Pociągów Pancernych zlokalizowanej na dz. nr 493/33 odbędzie się za pomocą odwodnienia liniowego o szer. 300mm z rusztem żeliwnym klasy D400. Część wód od budynku nr 8 będzie odprowadzona do skrzynki odpływowej a następnie do rowu znajdującego się w rejonie budynku nr 20. Druga część wód z odwodnienia liniowego będzie odprowadzona do skrzynki odpływowej a następnie wylotem do rowu znajdującego się w działce drogi wojewódzkiej DW 964 odc. ref. 380 km 1+855.

Odwodnienie drogi w rejonie budynku nr 24 będzie się odbywało za pomocą projektowanego wpustu deszczowego. Całość wód zostanie odprowadzona do projektowanej pompowni.

W celu ograniczenia ilości wód odprowadzanych do rowu przydrożnego zaprojektowano retencję kanałową Ø630mm na długości ok. 20m.

Projektuje się kanały deszczowe z rur PP Ø315 do Ø630mm klasy SN 8 ze ścianką litą, z wydłużonym kielichem, łączonych na uszczelkę gumową, przykanaliki deszczowe z wpustów ulicznych z rur Ø200 mm PP klasy SN 8 ze ścianką litą, z wydłużonym kielichem.

W związku z brakiem możliwości zachowania strefy przemarzania, projektowany kanał tłoczny należy ocieplić warstwą keramzytu o grubości 20 cm.

Studnie rewizyjne i połączeniowe na kanałach PP zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy DN1000, DN1200, DN1500 mm o klasie betonu C35/45, |o wodoszczelności nie mniejszej niż W8 oraz nasiąkliwości nie wyższej niż 5%, z typowych elementów prefabrykowanych zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, ze zwężką redukcyjną. Przejścia przez ściany studzienek muszą być szczelne i elastyczne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Zastosowano żeliwne pokrywy o średnicy Ø 600 mm bez zawiasów i wyrębów klasy D400. Studnie powinny posiadać wyprofilowaną kinetę przepływową. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe, typu ciężkiego. Dolna część studni powinna zostać wykonana jako gotowy, wykonany fabrycznie, element monolityczny wylewany w formach odwzorowujących projektowany układ koryt przepływowych z ewentualnymi dopływami bocznymi.

Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podbudowie betonowej grubości min. 10 cm z betonu C8/10.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy wykonać jako szczelne i elastyczne za pomocą łączników z uszczelkami gumowymi lub z EPDM w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Zwieńczenia włazów kanałowych klasy D400 należy wykonać zgodnie z normą PN-EN124.

Rzędne góry czyli powierzchnie pokrywy studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety projektowanej drogi.

Zaprojektowano wpust deszczowy płaski, żeliwny z zawiasem i śrubą o klasie obciążenia D400. Studnie wpustowe należy wykonać z kręgów betonowych Ø500 mm

z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączone na uszczelkę z osadnikiem 100cm. Wpusty winny być oparte na płycie przykrywowej ułożonej na pierścieniu odciążającym. Należy pozostawić luz konstrukcyjny pomiędzy płytą, a pierścieniem. Projektowane osadniki w studniach wpustów ulicznych pełni będą funkcję podczyszczania wód opadowych i gromadzić zanieczyszczenia stałe

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm a następnie obsypać rurę 30cm warstwą piasku ponad rurę, wykop zasypać gruntem niewysadzinowym, np. piaskiem lub pospółką, zagęszczając warstwami, co 20cm.

### **3.2.2. Kanalizacja deszczowa tłoczna**

Projektuje się przewód kanalizacji tłocznej z rur Ø315 PE-HD SDR17 PN10 o długości ok 25m. Przewód tłoczny kanalizacji deszczowej wprowadzany jest przed podłączeniem do projektowanej kanalizacji deszczowej do studni rozprężnej DN1200.

Lokalizację przewodu tłoczego pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

### **3.2.3. Przepompownia**

Przepompownia stanowi kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie przeznaczone do przepompowywania wód w systemie kanalizacji grawitacyjno – tłocznej. W pompowni zainstalowano dwie pompy pracujące naprzemiennie, włączane i wyłączane w zależności od poziomu wód w zbiorniku przez układ sterujący.

Parametry techniczne pompy:

- wykonanie materiałowe: korpus hydrauliczny i korpus silnika są wykonane z żeliwa grubościennego,
  - temperatura medium  $T_{max} = 40$  st. C,
  - zespół hydrauliczny: układ przepływowy pompy składa się z korpusu tłoczego oraz odpornego na zapychanie wirnika typu Contra block (wirnik kanałowy otwarty), który składa się ze spiralnej pokrywy dolnej z wlotem o falistej krawędzi ścinającej oraz z otwartego wirnika dwukanałowego. Szczelina między wirnikiem a płytą dolną ma możliwość regulacji co znacznie wydłuża czas eksploatacji pompy,
  - komora silnika zalana jest olejem, pompa opcjonalnie przystosowana jest do pracy na sucho,
  - wielkość swobodnego przelotu 125 mm,
  - króciec tłoczny DN 200,
  - króciec stopy sprzęgającej DN 200,
  - pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji  $H = 160^{\circ}C$ , o stopniu ochrony IP68,
  - uszczelnienia: podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu) od strony medium oraz SiC/C (węglík krzemu/grafit) od strony silnika.
- Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal) oraz wilgotnościowe w komorze suchej. Pompa jest w wykonaniu przeciwwybuchowym klasy Ex d II B T4.

Korpus pompowni:

Zbiornik betonowy 300kN / 120kN.

- zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiorniki wykonywane są zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającą wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB,
- zbiorniki mogą być posadawiane w trudnych warunkach gruntowo-wodnych oraz na terenach obciążonych ruchem pojazdów. W przypadku występowania wysokich poziomów

wód gruntowych możliwe jest wykonanie odsadzek przeciwwyporowych. Zastosowanie elementów dennych o średnicy DN1000-DN1200 przy poziomie wód gruntowych >5.0m powyżej posadowienia, a dla średnic DN1500-DN3000 >3.0m, wg indywidualnych wytycznych producenta,

Elementy składowe zbiorników:

- dennica - element stanowiący monolityczne połączenie kręgu z płytą żelbetową lub betonową,
- kręgi - elementy betonowe, wykonywane przy zastosowaniu zbrojeń obwodowych, łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I, uszczelki międzykręgowe (dla średnic DN1000, DN1200, DN1500) lub felce wg DIN 4034 cz.II, przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic DN2000, DN2500, DN3000),
- pokrywa – płyta żelbetowa przystosowana do montażu włączów, przykryć włączowych lub przejść technologicznych.

#### Płyta dociążająca

Posadowienie pompowni z uwagi na występujący wysoki poziom wód gruntowych wymaga wykonstruowania dodatkowej płyty dociążającej mającej za zadanie przeciwdziałać sile wyporu. W tym celu po uprzednim wykonaniu wykopów oraz tymczasowym odwodnieniu terenu należy wykonać warstwę z pospółki gr. 30cm, na której po zagęszczeniu do  $I_s=0,97$  można ułożyć warstwę wyrównującą z betonu klasy C12/15 gr. 10cm. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do wykonaniu zbrojenia oraz deskowania płyty. Należy przewidzieć przerwę roboczą w poziomie płyty dennej studni, która zostanie osadzona na wykonanej płycie dociążającej i dopiero po umieszczeniu wkładek kotwiących mocowanych za pomocą żywic chemicznych do studni, można dobetonować pozostałą odsadzkę płyty dociążającej. Otwory w studni powinny zostać przygotowane przez producenta zgodnie z proponowanym rozstawem co 22cm do daje łączną ilość 50-ciu otworów o średnicy 14mm i długości 150mm. W miejscu występowania przerwy roboczej należy zastosować uszczelniającą taśmę pęczniejącą. Należy pamiętać, aby posadawiać studnię na płycie dopiero po uzyskaniu nominalnej wytrzymałości przez beton.

#### Parametry płyty dociążającej:

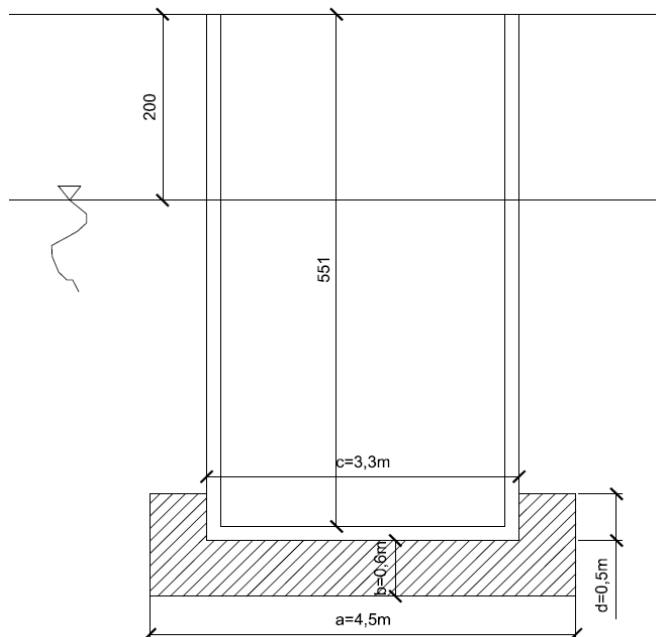
Średnica: 4,50m

Grubość płyty: 0,60m

Wysokość odsadzki: 0,50m

Beton: C30/37 W8

Zbrojenie: Ø12 B500SP



Schemat nr 1. Dobór wymiarów płyty dociążającej

**OBLICZENIA DOBORU PŁYTY DOCIĄŻAJĄCEJ**

	m
a	4,5
b	0,6
c	3,3
d	0,5

	kN/m <sup>3</sup>
ciężar żelbetu	25
gęstość wody	10

objętość płyty	13,21155	m <sup>3</sup>
----------------	----------	----------------

CIĘŻAR PŁYTY	330,28875	kN	WYPÓR PŁYTY	132,1155	kN
--------------	-----------	----	-------------	----------	----

Ciężar zbiornika	
230,9	kN

Wypór zbiornika	
312,9	kN

zbiornik + płyta dociążająca
------------------------------

Ciężar		Wypór	
Su	561,2	Sw	445,0155
	kN		kN

sprawdzenie
-------------

kN	561,2	>	1,2*Sw	542,91891	kN
----	-------	---	--------	-----------	----

**WARUNEK SPEŁNIONY**

### **3.2.3.1. Budowa zasilania pompowni**

W zakresie odprowadzenia wód opadowych z projektowanego układu drogowego w ramach opracowania przewidziano budowę pompowni wód opadowych. W przedmiotowej pompowni przewidziano zabudowę dwóch pomp zatapialnych.

Projektowaną pompownię przewidziano zasilić z projektowanej szafy rozdzielczo – sterowniczej. Przedmiotowa szafa odpowiada również za sterowanie pracą pomp.

W ramach zasilania projektowanej przepompowni kanalizacji deszczowej przewiduje się poprowadzenie odcinka linii kablowej 4x35 mm<sup>2</sup> z zestawu złączowo-pomiarowego (ZZP) do projektowanej szafy rozdzielczo – sterowniczej.

Zgodnie z treścią warunków przyłączenia do sieci nr: WP/142960/2022/O09R02 z dnia 02.01.2023 r. projektowany ZZP zlokalizowany ma być w granicy działki drogowej w rejonie istniejącego słupa linii napowietrznej nN (obwód nr KRN22742/8).

### **3.2.4. Wyloty kanalizacji deszczowej**

#### **3.2.4.1 Projektowany wylot nr 1 kanalizacyjny PPØ500mm dz. nr 512/3 w pasie DW964 odc. ref. 380 km 2+075**

Projektowany wylot kanalizacji umocniony zostanie przy użyciu prefabrykowanej ścianki czołowej (C25/30) o wymiarach 96x80x60 (BxHxL) i klasie wodoszczelności W8. Zbrojenie konstrukcyjne z fiber polipropylenowych oraz drutem stalowym Ø 8mm. Wymiary sprawdzić każdorazowo przed zabudowaniem w dostosowaniu do warunków terenowych. Ściana posadowiana będzie na następujących warstwach licząc od góry:

- zaprawa cementowa gr. 3cm
- C8/10 gr. 10cm
- pospółka gr. 10cm

Zadaniem zaprawy będzie wyrównanie powierzchni bezpośrednio przed osadzeniem ścianki. Miejsce powyżej oraz poniżej wylotu na długości min. 5m każdy, należy umocnić przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz skarpy.

Rzędna dna wlotu rury kanalizacyjnej: 189,53 m.n.p.m.

#### **3.2.4.2. Projektowany wylot nr 1 kanalizacyjny PPØ300mm dz. nr 512/3 w pasie DW964 odc. ref. 380 km 1+856**

Projektowany wylot kanalizacji umocniony zostanie przy użyciu prefabrykowanej ścianki czołowej (C25/30) o wymiarach 96x80x60 (BxHxL) i klasie wodoszczelności W8. Zbrojenie konstrukcyjne z fiber polipropylenowych oraz drutem stalowym Ø 8mm. Wymiary sprawdzić każdorazowo przed zabudowaniem w dostosowaniu do warunków terenowych.

Ściana posadowiana będzie na następujących warstwach licząc od góry:

- zaprawa cementowa gr. 3cm
- C8/10 gr. 10cm
- pospółka gr. 10cm

Zadaniem zaprawy będzie wyrównanie powierzchni bezpośrednio przed osadzeniem ścianki. Miejsce powyżej oraz poniżej wylotu na długości 5m każdy, należy umocnić przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz część skarp do wysokości nie mniejszej niż wysokość rury kanalizacyjnej w dowiązaniu do istniejącego przepustu znajdującego się w pobliżu.

Rzędna dna wlotu rury kanalizacyjnej: 189,70 m.n.p.m.

**3.2.4.3. Przebudowa rowu przydrożnego nr 1 dz. nr 512/3 w pasie DW964**

Projekt przewiduje wykonanie wlotu kanalizacji deszczowej wraz z jego umocnieniem w miejscu zarurowanego rowu przydrożnego znajdującego się pod przejazdem drogowym. W tym celu rozebrany zostanie całkowicie istniejący zarurowany odcinek rowu wraz ze ściankami czołowymi znajdującymi się na jego końcach. Odcinek rowu otwartego zostanie zasypany. Projektowany wlot do kanalizacji umocniony zostanie przy użyciu monolitycznej ścianki czołowej (C25/30) o wymiarach 255x128x20 (BxHxG). Zbrojenie konstrukcyjne z siatek układanych w dwóch warstwach Ø8 150x150 (otulina 40mm). Wymiary sprawdzić każdorazowo przed zabudowaniem w dostosowaniu do warunków terenowych. Ściana posadowiana będzie na fundamencie betonowym C25/30 40x40x275cm, który ułożony będzie na uprzednio zagęszczonej warstwie pospółki gr. 20cm. Fundament zbrojony będzie 8-ma wkładkami podłużnymi Ø12 ułożonymi symetrycznie po obwodzie przekroju fundamentu z zachowaniem otuliny 40mm. Ponadto zastosowane będą również spajające strzemiona zamknięte z wkładek Ø8 lokowane z rozstawem nie większym niż 25cm na długości. Na fundamencie ułożyć należy papę termozgrzewalną zapobiegającą przed podciąganiem wody z gruntu do konstrukcji. Wszelkie powierzchnie betonowe ulegające zakryciu należy pokryć powłoką bitumiczną. Bezpośrednie miejsce przed wlotem na długości 5m należy umocnić przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz część skarp do wysokości nie mniejszej niż wysokość rury kanalizacyjnej. Rzędna dna wlotu rury kanalizacyjnej: 189,84 m.n.p.m.

**3.2.4.4. Przebudowa rowu przydrożnego nr 2 dz. nr 493/30, 493/33, 493/103, 493/105 drogi wewnętrznej ul. Pociągów Pancernych**

Przebudowa polegać będzie na skróceniu zarurowanego odcinka rowu za pomocą zabudowy studni kanalizacji deszczowej z kręgów betonowych o średnicy DN1500 mm. Wody opadowe lub roztopowe z przepustu trafią do zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej a pozostała część zarurowania zostanie zlikwidowana.

W związku z budową zjazdu publicznego z DW964 (odc. ref 380, km 2+073.00) do działki 493/103, 493/105 wraz z budową odcinka chodnika w pasie drogi wojewódzkiej, przebudowano istniejący rów przydrożny drogi wewnętrznej ulicy Pociągów Pancernych. Jest to przydrożny rów ziemny o szerokości w dnie ok. 0,4 m i 0,75 m głębokości. Skarpy rowu są zadarnione i ukształtowane o nachyleniu w stosunku 1:1,5. Rów w miejscu chodnika zostanie częściowo zlikwidowany a pozostały odcinek wyprofilowany w kierunku wlotu do kanalizacji deszczowej na dz. nr 493/33.

Projektowany wylot do kanalizacji umocniony zostanie przy użyciu monolitycznej ścianki czołowej (C25/30) o wymiarach 255x128x20 (BxHxG). Zbrojenie konstrukcyjne z siatek układanych w dwóch warstwach Ø8 150x150 (otulina 40mm). Wymiary sprawdzić każdorazowo przed zabudowaniem w dostosowaniu do warunków terenowych. Ściana posadowiana będzie na fundamencie betonowym C25/30 40x40x275cm, który ułożony będzie na uprzednio zagęszczonej warstwie pospółki gr. 20cm. Fundament zbrojony będzie 8-ma wkładkami podłużnymi Ø12 ułożonymi symetrycznie po obwodzie przekroju fundamentu z zachowaniem otuliny 40mm. Ponadto zastosowane będą również spajające strzemiona zamknięte z wkładek Ø8 lokowane z rozstawem nie większym niż 25cm na długości. Na fundamencie ułożyć należy papę termozgrzewalną zapobiegającą przed podciąganiem wody z gruntu do konstrukcji. Wszelkie powierzchnie betonowe ulegające zakryciu należy pokryć powłoką bitumiczną. Bezpośrednie miejsce przed wlotem na długości 5m należy umocnić przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych

na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz część skarp do wysokości nie mniejszej niż wysokość rury kanalizacyjnej.

Rzędna dna wlotu rury kanalizacyjnej: 189,63 m.n.p.m

Projektowany wylot do kanalizacji umocniony zostanie przy użyciu monolitycznej ścianki czołowej (C25/30) o wymiarach 255x128x20 (BxHxG). Zbrojenie konstrukcyjne z siatek układanych w dwóch warstwach Ø8 150x150 (otulina 40mm). Wymiary sprawdzić każdorazowo przed zabudowaniem w dostosowaniu do warunków terenowych. Ściana posadowiana będzie na fundamencie betonowym C25/30 40x40x275cm, który ułożony będzie na uprzednio zagęszczonej warstwie pospółki gr. 20cm. Fundament zbrojony będzie 8-ma wkładkami podłużnymi Ø12 ułożonymi symetrycznie po obwodzie przekroju fundamentu z zachowaniem otuliny 40mm. Ponadto zastosowane będą również spajające strzemiona zamknięte z wkładek Ø8 lokowane z rozstawem nie większym niż 25cm na długości. Na fundamencie ułożyć należy papę termozgrzewalną zapobiegającą przed podciąganiem wody z gruntu do konstrukcji. Wszelkie powierzchnie betonowe ulegające zakryciu należy pokryć powłoką bitumiczną. Bezpośrednie miejsce przed wlotem na długości 5m należy umocnić przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz skarpy.

Rzędna dna wlotu rury kanalizacyjnej: 189,63 m.n.p.m

Umocnienie wykonane będzie przy pomocy betonowych płyt pełnych 50x50x7cm układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 10cm. Umocnione będzie dno oraz skarpy w dowiązaniu do wylotu oraz wlotu znajdujących się na przeciwnych końcach rowu.

### 3.2.5. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej

Obliczeniową ilość wód deszczowych spływających ze zlewni obliczono wg poniższego wzoru.

$$Q = F \cdot \Psi_{sr} \cdot q \cdot \phi$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [m<sup>3</sup>/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju powierzchni [-]

$$\Psi_{sr} = (\Psi_1 \cdot F_1 + \Psi_2 \cdot F_2 + \Psi_n \cdot F_n) / (F_1 + F_2 + F_n)$$

q – jednostkowe (miarodajne) natężenie deszczu, [dm<sup>3</sup>/(s\*ha)], przyjęto 200 l/s

φ – współczynnik opóźnienia odpływu wg wzoru  $\phi = \frac{1}{n\sqrt{F}}$

Obliczenia ilości wód odprowadzanych za pomocą wylotu nr 1 zestawiono w tabeli poniżej:

Rodzaj zlewni	Ψ [-]	Powierzchnia zlewni cząstkowej [ha]
Tereny zielone	0,1	4,52
Dachy	0,95	0,51
Jezdnia asfaltowa	0,90	0,65

F <sub>całkowite</sub> [ha]	Ψ <sub>sr</sub> [-]	q [dm <sup>3</sup> /(s*ha)]	φ [-]	Q <sub>całk</sub> [l/s]	Q <sub>całk</sub> [m <sup>3</sup> /s]
5,68	0,27	200	0,82	248,4	0,248

Obliczenia pojemności kanału retencyjnego

Obliczenia objętości wód do retencjonowania V<sub>ret</sub>

$$Q_{ret} = Q_{dop} - Q_{odp}$$

gdzie:

Q<sub>ret</sub> – ilość wód do zretencjonowania [l/s]

Q<sub>dop</sub> – dopływ wód z powierzchni zlewni [l/s]

$Q_{odp}$  – odpływ ze studni [l/s]

$Q_{ret} = 248,4 - 238,05 = 10,35$  [l/s]

- $V_{ret} = Q_{ret} \cdot t / 1000$

gdzie:

$V_{ret}$  – objętość wód do zretencjonowania [ $m^3$ ]

$t$  – czas przetrzymania wód opadowych w zbiorniku [s]

$V_{ret} = 10,35 \cdot 900 / 1000 = 9,31 \text{ m}^3$

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z kanałem retencyjnym  $\varnothing 630$  mm o długości ok. 20 m., studnie  $\varnothing 1000-1500$  mm

Maksymalna pojemność kanału  $V_{max} = 15,97 \text{ m}^3$

Pojemność  $V_{max} = 15,97 \text{ m}^3 > V_{ret} = 9,31 \text{ m}^3$

Q dopływu [ $dm^3/s$ ]	248,4
Q odpływu [ $dm^3/s$ ]	238,05
Q retencja [ $dm^3/s$ ]	10,35

Obliczenia ilości wód odprowadzanych za pomocą wylotu nr 2 zestawiono w tabeli poniżej:

Rodzaj zlewni	$\Psi$ [-]	Powierzchnia zlewni cząstkowej [ha]
Tereny zielone	0,1	0,171
Dachy	0,95	0,109
Jezdnia asfaltowa	0,90	0,085

$F_{całkowite}$ [ha]	$\Psi_{\text{śr.}}$ [-]	$q$ [ $dm^3/(s \cdot ha)$ ]	$\phi$ [-]	$Q_{całk}$ [l/s]	$Q_{całk}$ [ $m^3/s$ ]
0,365	0,54	200	1	39,43,4	<b>0,0394</b>

### 3.2.6. Rozwiązania wysokościowe

Rozwiązania wysokościowe przedstawiono na profilach podłużnych w skali 1:100/500. Rozwiązania wysokościowe kanałów i przykanalików wpustów przyjęto na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów dotyczących projektowania sieci kanalizacji deszczowej.

### 3.2.7. Rozwiązania materiałowe

Projektant dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań w stosunku do rozwiązań opisanych w opisie technicznym dokumentacji projektowej oraz innych materiałów/urządzeń równoważnych pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym niż określone przez Projektanta. Wszystkie wskazane z nazwy materiały/urządzenia użyte w opisie technicznym dokumentacji projektowej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych.

### 3.2.8. Roboty ziemne

Projektowane roboty należy prowadzić z zachowaniem zaleceń podanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz przepisami BHP. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy dokonać wykopów kontrolnych celem ustalenia lokalizacji sieci obcych. Istniejącą infrastrukturę podziemną i naziemną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W rejonie skrzyżowań bądź zbliżeń projektowanej sieci do istniejących sieci wykopy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskie o ścianach pionowych. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć. Rury układać na 20 cm podsypce piaskowej zagęszczonej tak aby uzyskać wskaźnik zagęszczenia wg Proctora = 0,98 (pod ulicami = 1,0). Zasypkę ochronną piaskową zagęszczoną warstwami wykonać do wysokości 0,30 m nad wierzch rury z takim samym zagęszczeniem.

### **3.2.9. Roboty montażowe**

Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z warunkami wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Przewody montować zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rur.

Rury muszą być otoczone solidnie wykonaną obsypką piaskową. Rurociąg układać na 20 cm podsypce piaskowej. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 30 cm nad wierzch rury.

### **3.2.10. Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu**

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej przewodu z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zasypanie wykopu warstwami do powierzchni terenu z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypanych przewodach należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia (podsypki, zasyпки, obsypki)  $I_s \geq 0,98$ , a pod drogami  $I_s=1,0$  wg Proctora.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem żwirowym lub pospółką warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności, równoległe z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

### **3.2.11. Inspekcja TV po wykonaniu kanalizacji**

Inspekcja kanału musi umożliwić dokonanie oceny stanu powierzchni kanału po jego wykonaniu. Inspekcje kanałów przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do nowego kanału. Kamera TV ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą znaleźć się następujące informacje: data/godzina, nazwa ulicy, numer studzienki początkowej i końcowej, średnica kanału, dystans bezpośredni od studni początkowej. Efektem wykonanej inspekcji będzie zapis na płytach CD lub DVD oraz raporty z wykonanej inspekcji zawierające opis stanu kanału, wykresy spadków i wydruki zawierające zdjęcia włączy sieci kanalizacyjnych.

### **3.2.12. Uwagi końcowe**

Przy budowie należy zastosować materiały i urządzenia o parametrach technicznych nie gorszych niż podane w projekcie. O terminie wykonania robót budowlanych powiadomić

należy użytkowników przedmiotowego terenu oraz urządzeń podziemnych i naziemnych w celu uzgodnienia warunków prowadzenia i nadzoru robót.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", instrukcją producenta oraz zgodnie z obowiązującymi polskimi normami PN i BN.

Wykonane prace należy zinwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Warunkiem włączenia projektowanych sieci do eksploatacji jest odbiór techniczny „w stanie odkrytym”, w trudnych warunkach gruntowych wykonawca robót zgłasza częściowe odbiory prac.

### **3.3. Rozbiórka i budowa sieci gazowej**

Gazociąg zaprojektowano z rur PE100 RC SDR11 typ 2 (rury dwuwarstwowe, koloru czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną) o średnicy dn110 mm oraz dn63 PE100 RC SDR17 Typ 2 (przyłącza). Włączenie w pkt. G1 wykonać poprzez redukcję doczołową 110/90 PE, a następnie zastosować kolano doczołowe 110/90st. PE. Natomiast włączenie w punkcie G2 wykonać za pomocą redukcji elektrooporowej 63/50 PE a następnie zastosować redukcję elektrooporową 110/63 PE. Przełączeń istniejących i przebudowanych odcinków przyłączy należy dokonać za pomocą trójników redukcyjnych elektrooporowych 110/63 PE.

Rury powinny być zgodne z normą PN-EN 1555-2 i warunkami zawartymi w PAS 1075, kształtki powinny być zgodne z normą PN-EN 1555-3 i PAS1075. Rury powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

W miejscach przejść projektowanym gazociągiem pod projektowaną drogą oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącą kanalizacją sanitarną należy zastosować rury osłonowe PE100 SDR17 o średnicach zgodnych z załączonym profilem podłużnym projektowanego gazociągu.

Łączenie rur i kształtek PE o średnicy  $dn \leq 63$  mm wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Natomiast łączenie rur o średnicy powyżej 63 mm należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego. Podczas zgrzewania należy zachować wszystkie parametry zgrzewania, określone przez producenta armatury oraz przez wykonawcę w karcie technologicznej zgrzewania. Do zgrzewania rur PE należy stosować wyłącznie zgrzewarki automatyczne, posiadające możliwość kontroli procesów zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Szczegółowe instrukcje i wymagania, dotyczące wykonywania połączeń zgrzewanych, stosowanego sprzętu oraz oceny jakości wykonanych połączeń, zawarto w „Zasadach budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 20 września 2022r. – Zarządzenie nr 67 Prezesa Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 8 września 2022r.

Likwidowane odcinki sieci gazowej należy przedmuchać sprężonym azotem a następnie trwale zaślepić. Istniejący odcinek gazociągu należy trwale odłączyć od czynnej sieci gazowej.

Użyte do budowy rury polietylenowe, kształtki i wszystkie inne elementy muszą posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie i znak bezpieczeństwa B. Zgrzewacz gazociągu polietylenowego powinien legitymować się odpowiednimi uprawnieniami.

Miejsca włączeń i przełączeń zaznaczono na planie zagospodarowania terenu oraz

planie sytuacyjnym gazociągu. Do każdego miejsca włączeń należy przewidzieć odpowiednią przestrzeń do wykonania prac. Klasę lokalizacji przewodów gazu określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Przedmiotowy gazociąg oraz przyłącza gazu zlokalizowane będą w pierwszej klasie lokalizacji – w terenie, który wyposażony będzie w rozwiniętą infrastrukturę podziemną taką jak: sieć gazowa, sieć wodociągową, przewody elektroenergetyczne i inne. Szerokość stref kontrolowanych dla przedmiotowego gazu zgodnie z cytowanym wyżej Rozporządzeniem wynosi – 1m. W strefie kontrolowanej nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągów podczas ich eksploatacji. Za wyjątkiem parkingów, nie dopuszcza się w strefie kontrolowanej lokalizowania budynków, urządzania stałych składów i magazynów oraz sadzenia drzew. Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z niezainwentaryzowanymi podziemnymi przewodami, wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

Zasada znakowania gazociągów rozdzielczych ułożonych w ziemi polega na oznakowaniu przebiegu gazociągu przez ułożenie nad gazociągiem przewodu z miedzianego drutu znacznikowego – przewodu lokalizacyjnego DY 1x2,5 mm<sup>2</sup> w osłonie PE oraz żółtej polietylenowej taśmy o szerokości 0,2 m w odległości 40 cm nad gazociągiem. Oznakowanie wykonać zgodnie z ST-IGG-1001:2001, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015, ST-IGG-1004:2015. Przewód lokalizacyjny należy powiązać z istniejącymi przewodami lokalizacyjnymi sieci gazowej w miejscach włączenia. Przebudowywaną sieć gazową wraz z przyłączami oznaczono według projektu zagospodarowania terenu.

#### STAN ISTNIEJĄCY OBIEKTU – gazociąg niskie ciśnienie

	średnica	materiał	długość	rok budowy
GAZOCIĄG	dn 90	PE	ok. 11,5 mb	1972
	dn 90	PE	ok. 253,0 mb	1972
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 9,0 mb	2003
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	1972
PRZYŁĄCZE	DN40	STAL	ok. 7,0 mb	1989
PRZYŁĄCZE	DN40	STAL	ok. 7,0 mb	1990
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	2001
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	1972
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	1972
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	2005
PRZYŁĄCZE	DN40	STAL	ok. 7,0 mb	1989
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	1999
PRZYŁĄCZE	dn50	PE	ok. 7,0 mb	1972

#### STAN DOCELOWY OBIEKTU – gazociąg niskie ciśnienie

	średnica	materiał	długość	Nr działki
GAZOCIĄG	dn 110	PE	7,70 mb 6,30 mb	493/86 493/36
	dn 110	PE	198,72 mb 6,30 mb 9,40 mb 40,30 mb	493/33 493/41 493/105 493/99
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	9,80 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,58 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,44 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,39 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,32 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,35 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,60 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,61 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,77 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,20 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	1,52 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,76 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	2,23 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,81 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,86 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	0,79 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,85 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	0,94 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,40 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	6,47 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	0,90 mb	493/33
PRZYŁĄCZE	dn 63	PE	0,20 mb	493/10

### 3.3.1. Zgrzewanie elektrooporowe

Odbywa się przy użyciu kształtek z zawierające wbudowane elementy grzewcze. Każde złącze ma swoje parametry zgrzewania. Są zapisane na złączu. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych

elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elektrooporowego elementy należy przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania, a następnie miejsca te przemyć wacikiem nasączonym płynem czyszczącym. Czyste i całkowicie suche elementy zestawiać ze sobą w połączenie i unieruchomić w zacisku montażowym. Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki. Do zgrzewania elektrooporowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.

### **3.3.2. Zgrzewanie doczołowe**

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elementy należy poddać obróbce skrawania (wiórowej). Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych elementach nie ma już miejsc nieobrobionych. Następnie powierzchnie te należy oczyścić spirytusem technicznym. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem. Po obróbce oba elementy dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Proces zgrzewania powinien przebiegać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta rur. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka. Połączenia zgrzewane powinny spełniać następujące wymagania: - zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane, - powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną, - rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni łączonych elementów, - przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury, - całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać  $6,2 \div 9,1\text{mm}$ . W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do +30°C (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C, także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania.

Do zgrzewania doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.

### **3.3.3. Technologia włączenia**

Dla zapewnienia ciągłości dostaw paliwa gazowego dla odbiorców w miejscu włączenia nowego odcinka sieci gazowej dn110 PE do istniejącej sieci gazowej dn90 PE znajdujący się w rejonie działki nr 493/36 oraz dn50 PE znajdujący się w rejonie działki 493/119 należy wykonać obejście tymczasowe (bypass) na czas prowadzenia robót z rur PE100 SDR11 dz 63 oraz dz32 odcinając dopływ gazu przy pomocy zacisku do rur PE.

Prace wykonawcze obejmują:

- montaż gazociągu obejściowego
- napełnienie gazociągu obejściowego gazem,
- obustronne zamknięcie przepływu gazu w gazociągu istniejącym metodą hermetyczną,

- usunięcie paliwa gazowego z wyłączzonego z eksploatacji odcinka gazociągu,
- przeazotowanie i przecięcie istniejącego gazociągu,
- wykonanie właściwych prac montażowych zgodnie ze schematem technologii wstrzymania przepływu gazu,
- odpowietrzenie, zagazowanie i uruchomienie nowego odcinka gazociągu,
- usunięcie paliwa gazowego z gazociągu obejściowego,
- przeazotowanie i demontaż gazociągu obejściowego.

### **3.3.5. Materiały**

Sieć gazową wraz z przyłączami zaprojektowano z rur PE100 RC SDR 17 o średnicy dn110 mm oraz dn63 mm, wg projektu zagospodarowania terenu oraz profili podłużnych. Rura PE100 RC jest koekstrudowaną rurą pełnościnną w kolorze pomarańczowym. Jest odporna na długotrwale oddziaływujące obciążenia punktowe, powstające zwłaszcza w wyniku zrezygnowania z podsypki i obsypki piaskowej. Rura dopuszczona do wykonywania przewiertów. Zastosować rury PE zgodne z normą PN-EN-1555 i warunkami zawartymi w PAS1075. Zmiany kierunku trasy opisane na profilu podłużnym zaprojektowano przy użyciu kształtek fabrycznych z ewentualnym gięciem rury do otrzymania wymaganego kąta. W pozostałych przypadkach należy stosować tylko gięcie rur przy montażu, z zastosowaniem łagodnych łuków, o minimalnym promieniu gięcia zgodnie z zaleceniami producenta rur. Przed łączeniem rur należy sprawdzić czy nie posiadają zanieczyszczeń wewnątrz poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Zgodnie z w/w wymogami wykonawca winien opracować kartę technologiczną łączenia. Karta technologiczna łączenia powinna zawierać między innymi:

- nazwę przedsiębiorstwa
- imię i nazwisko pracownika wykonującego łączenia rur
- nr uprawnienia
- średnicę rurociągu
- materiał rur
- temperaturę zgrzewania
- warunki techniczne i technologiczne uwzględniające sposoby łączenia
- podpis kontrolującego.

Zarówno rury jak też kształtki zastosowane do budowy niniejszej instalacji ziemnej gazu muszą posiadać certyfikat ISO 9001.

Użyte materiały muszą spełniać wszelkie wymagania zawarte w „Zasadach projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 20 września 2022r. – Zarządzenie nr 67 Prezesa Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 8 września 2022r.

### **3.3.6. Roboty ziemne**

Gazociągi pod powierzchnią jezdni należy układać min. 1,0m do powierzchni jezdni oraz 0,5m od spodu konstrukcji nawierzchni. Całość robót ziemnych należy wykonać sprzętem ręcznym zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W wykopie przyłączy należy ułożyć luźno z zapewnieniem wydłużeń termicznych. Po wykonaniu połączeń przewodów należy zasypać 20 cm warstwą piasku. Na wysokości 0,4m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 0,3 m. Na wysokości 5cm wzdłuż przewodu PE należy ułożyć przewód lokalizacyjny DY 1x2.5 mm<sup>2</sup>. Pozostałą część

wykopu zasypać gruntem rodzimym. Wykopy pod projektowaną infrastrukturę należy wykonać (Dz.U. nr 47 z dnia 19.03.2003, poz.401) mechanicznie lub ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności. Projektowany gazociąg należy wykonać metodą wykopową uwzględniając i koordynując prace z robotami związanymi z równoczesną budową drogi oraz infrastruktury podziemnej.

### **3.3.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

Według aktualnej mapy oraz uzgodnień branżowych, projektowany gazociąg i przyłącza gazu krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem. Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z niezainwentaryzowanymi podziemnymi przewodami należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 26.04.2013r. (Dz. U. z dnia 04.06.2013 r. poz. 640). Przy zachowaniu odległości podstawowych od innych sieci, tj. 0,5m w rzucie oraz 0,2m przy skrzyżowaniu i zbliżeniu nie ma konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń. W przypadku nie spełnienia odległości podstawowych skrzyżowanie zabezpieczyć zgodnie obowiązującymi przepisami i normami. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela.

UWAGA: Dla części uzbrojenia ze względu na brak możliwości inwentaryzacji wysokościowej ich zagłębienie przyjęto jako standardowe. Należy bezwarunkowo przed wykonaniem przewiertów dokonać przekopów kontrolnych celem ich wysokościowej inwentaryzacji.

### **3.3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Rury PE nie wymagają ochrony antykorozyjnej.

### **3.3.9. Próby instalacji**

Gazociąg należy poddać badaniu szczelności złączy po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli, jakości złączy i odbiorze prac zgrzewalniczych. Badania wstępne szczelności złączy przeprowadzić przed opuszczeniem rurociągu do wykopu bez zamontowanej armatury. Końce odcinka winny być zamknięte denkami oraz wyposażone w króćce służące do odprowadzenia czynnika próbnego i umieszczenia manometrów kontrolnych. Badanie złączy należy przeprowadzić roztworem o dużym napięciu powierzchniowym na ciśnienie 0,1 Mpa, a czas trwania badania winien wynosić, co najmniej 1 godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, wewnątrz rurociągu należy oczyścić, a przewód gazowy poddać pneumatycznej próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie:  $P_{szcz} = 0,75 \text{ MPa}$  - czas trwania próby winien wynosić 24 godziny.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru instalacji. Zgodnie z Zarządzeniem nr 93 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 15 listopada 2021r. – „Realizacja inwestycji i remontów w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.”. Próbę szczelności wykonać w oparciu o normę PN-EN 12327:2013-02 Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne oraz Standard ST-IGG-0301:2012 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

### **3.3.10. Znakowanie trasy**

Po zmontowaniu i zasypaniu całego odcinka instalacji oraz po zagospodarowaniu terenu należy przeprowadzić znakowanie trasy, poprzez zamontowanie przy wszystkich miejscach charakterystycznych trasy jak: załamania, odgałęzienia, zasuwę odcinające właściwych tabliczek orientacyjnych (zgodnie ST-IGG-1004:2023 Tablice orientacyjne. Wymagania i badania). Tabliczki orientacyjne należy zamontować na stałych obiektach budowlanych. W miejscach gdzie zlokalizowanie tabliczek informacyjnych okaże się niemożliwe, znakowanie trasy należy wykonać przy użyciu słupków betonowych.

### **3.3.11. Zagospodarowanie terenu na trasie projektowanej sieci gazowej**

Po wykonaniu robót montażowych, przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i obsypki przesianą ziemią, wykopy pod gazociąg należy zasypać gruntem z odkopów stosując odpowiednie zagęszczenie, zaś teren wzdłuż trasy doprowadzić do stanu pierwotnego. Projektowany gazociąg zalicza się do 1 klasy lokalizacji, natomiast szerokość strefy kontrolowanej wynosi 1,0 m - wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (Dziennik Ustaw - rok 2013, poz. 640).

Wykonawca powinien:

- posiadać uprawnienia do budowy gazociągów i być ujęty w rejestrze wykonawców sieci gazowej Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Krakowie,
- karty technologiczne zgrzewania oraz spawania wykonawca powinien zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym,
- certyfikat materiału użytego do produkcji rur, przedłożyć użytkownikowi sieci gazowej przed odbiorem technicznym.

Włączenie wybudowanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zaliczane do robót gazo niebezpiecznych należy wykonać pod nadzorem Gazowni w Kłaju.

### **3.3.12. Odwodnienie wykopów**

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego.

Wody przypadkowe oraz wody gruntowe mogące pojawić się w wykopie należy odpompować. Odbiornikiem tych wód może być kanalizacja, pod warunkiem uzgodnienia warunków odprowadzenia z właściwymi służbami właściciela sieci. Niewielkie ilości wód można również odpompować na tereny zielone.

### **3.3.13. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m, Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

### **3.3.14. Zalecenia jednostek branżowych**

- W przypadku występowania znaków geodezyjnych, należy zlecić ich ochronę uprawnionej jednostce geodezyjnej, a w przypadku ich naruszenia dokonać ich odtworzenia;
- W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić obsługę geodezyjną,
- Prace prowadzić w koordynacji z równoczesną budową drogi.

### **3.3.15. Warunki stosowalności materiałów**

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:

- Europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- Polskie aprobaty techniczne.

### **3.3.16. Uwagi końcowe**

Prace włączeniowe do czynnej sieci gazowej wykonają na zlecenie uprawnione służby Zakładu Gazowniczego pod nadzorem Gazowni w Kłaju i traktować je należy jako prace gazoniebezpieczne. Prace gazoniebezpieczne należy wykonać zgodnie z zarządzeniem nr 15 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. z dnia 2 lutego 2018 roku „Zasady organizacji, wykonania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych”.

Całość terenu budowy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz aktualnie obowiązującymi aktami i normami. Wszystkie zmiany wynikające w trakcie budowy uzgodnić z Projektantem. Naniesione na planie sytuacyjnym istniejące uzbrojenie ma przebieg orientacyjny. Celem dokładnego jego zlokalizowania oraz odnalezienia ewentualnych sieci niezainwentaryzowanych należy wykonać przekopy kontrolne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu sieci. Prace prowadzi pod nadzorem Gazowni.

Certyfikat materiału użytego do produkcji rur należy przedłożyć użytkownikowi sieci gazowej przed odbiorem technicznym.

Wykonawca winien opracować karty technologiczne zgrzewania oraz spawania i uzgodnić je z Działem Zarządzania Majątkiem Sieciowym – Sekcją Eksploatacji.

Wykonawca powinien posiadać uprawnienia do budowy gazociągów i być ujęty w rejestrze wykonawców sieci gazowej PSG sp. z o.o.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniem przedmiotowego projektu.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z dokumentacją oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

Do wykonania próby szczelności i wytrzymałości, jako urządzenia pomiarowe stosować manometr tarczowy precyzyjny i przyrząd rejestrujący mechaniczny z zapisem taśmowym lub elektroniczny o zakresie pomiaru 0÷1,0MPa i klasie dokładności odpowiednio 0.6 i 1.0.

### **3.3.17. Warunki BHP**

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.93 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcyjnych przemysłowych i rozprowadzania gazu oraz prowadzących roboty budowlano – montażowe sieci gazowych”. Podczas wykonywania robót ziemnych należy

przestrzegać normy: BN-83/883602 W sprawie zabezpieczenia wykopów. Całość robót należy powierzyć firmie specjalistycznej, posiadającej doświadczenie w budowie rurociągów gazowych średnioprężnych. Prace w pobliżu gazociągów prowadzić ręcznie pod nadzorem pracowników Rejonu Dystrybucji Gazu. Należy zachować szczególną ostrożność w czasie prowadzenia prac w pobliżu układów zamknięć, zachowując ich oznakowanie oraz dostępność. Skrzynki uliczne należy podnieść do poziomu ulicy.

### 3.3.18. Zestawienie materiałów

L.p.	Materiał	Norma/Katalog	Jednostka	Ilość
1.1	Rury przewodowe do gazu PE100 RC SDR17 typ 2 dn110	PN-EN 1555 PAS 1075	mb	270,0
	Rury przewodowe do gazu PE100 RC SDR11 typ 2 dn63			93,0
1.2	Rura ochronna PE100 SDR17 (17,6) Dz125 Rura ochronna PE100 SDR17 (17,6) Dz200	PN-EN 1555 PAS 1075	mb	66,5 50,0
1.3	Taśma znacznikowa koloru żółtego oraz drut miedziany DY1x2,5 mm <sup>2</sup> w osłonie PE	ST-IGG-1002 ST-IGG-1001	mb	363,0
1.4	Trójnik redukcyjny elektrooporowy 110/63 PE100	PN-EN 1555	szt.	24
1.5	Redukcja doczołowa 110/90 PE100	PN-EN 1555	szt.	1
	Redukcja doczołowa 110/63 PE100			1
	Redukcja elektrooporowa 63/50 PE100			21
	Redukcja elektrooporowa 110/63 PE100			1
1.6	Kolano elektrooporowe 63/90st. PE100	PN-EN 1555	szt.	3
	Kolano elektrooporowe 63/45st. PE100			1
	Kolano doczołowe 110/90st. PE100			4
	Kolano doczołowe 110/45st. PE100			2
	Kolano doczołowe 110/30st. PE100			3
1.7	Mufa elektrooporowa PE100 Dz63	PN-EN 1555	szt.	1
1.8	Złączka rurowa PE/stal 50/40	PN-EN 1555	szt.	3

### **3.4. Przebudowa sieci elektroenergetycznej**

W ramach usunięcia kolizji przewiduje przebudowę elementów linii napowietrznej oraz linii kablowych poza zakres kolizji z projektowanym układem drogowym. Dodatkowo przewiduje się zabezpieczenie istniejących sieci niepodlegających przebudowie.

W ramach zasilenia pompowni wód opadowych przewiduje się doprowadzenie kabla nN z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego (objętego dokumentacją TD S.A.) do projektowanej szafy rozdzielczo sterowniczej pompowni.

#### **3.4.1. Przebudowa napowietrznej sieci nN w rejonie ul. Pociągów Pancernych 1**

W ramach usunięcia kolizji sieci napowietrznej nN przewiduje się przebudowę istniejących słupów linii napowietrznej o nr KRN034699 oraz KRN060133.

W zakresie słupa KRN060133 przewiduje się jego przebudowę poprzez zabudowę nowego słupa o nr: KRN060133\* w lokalizacji przedstawionej na rys. nr EL-1.0. W związku ze zmianą lokalizacji słupa przewiduje się wymianę przewodów linii głównej. Przyłącza odchodzące z istniejącego słupa nr KRN060133 do budynku nr 2 należy odtworzyć z projektowanego słupa nr KRN060133\*. Dla linii głównej należy przewidzieć przewód typu AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup>+ AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> natomiast dla przyłączy należy przewidzieć przewód typu AsXSn 4x16mm<sup>2</sup>. W związku z przebudową słupa i wymianą przewodów zachodzi konieczność wymiany sąsiednich słupów. Należy przewidzieć również wyprowadzenia kabla oświetleniowego na projektowany słup KRN060133\*. Przed wciąganiem kabla na konstrukcję wsporczą, należy nałożyć na kabel rurę osłonową odporną na promieniowanie UV. Rury osłonowe przy konstrukcjach wsporczych powinny wystawać nad ziemię na wysokość min. 2,5 m oraz powinny być zakopane w gruncie na głębokości 0,5 m. Górną część rury należy uszczelnić koszulką termokurczliwą. Przy wprowadzaniu kabla na konstrukcję wsporczą należy zwracać szczególną uwagę, aby nieprzekraczać dopuszczalnego promienia gięcia. Odcinek kabla wychodzący z rury osłonowej powinien być wyprostowany oraz przymocowany do konstrukcji za pomocą uchwytów kablowych z tworzywa sztucznego lub metalowych niemagnetycznych. Końce kabla na konstrukcji wsporczej należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do jego wnętrza za pośrednictwem termokurczliwych: palczatek i rurek zabezpieczających końcówki kablowe. Rurki termokurczliwe zabezpieczające końcówki kablowe należy stosować również w złączach kablowych, w celu zabezpieczenia przed wilgocią oraz identyfikacji przewodów: L1, L2, L3 i PEN w układzie sieci TN-C. Końce przewodu PEN dodatkowo należy oznaczyć kolorem niebieskim na długości 10 cm. W każdym z miejsc wprowadzania kabla na słup lub w miejscach wykonania muf kablowych w miarę możliwości należy pozostawić zapas kablowy o długości ok. 1 m do skompensowania ewentualnych przesunięć kabla.

W związku z kolizją istniejącego słupa nr KRN034699 z projektowaną drogą należy przewidzieć wymianę istniejącego słupa rozkracznego na słup wirowany w tej samej lokalizacji. W związku z brakiem konieczności zmiany lokalizacji stanowiska słupowego przewiduje się przewieszenie istniejących przewodów sieci rozdzielczej na nowy słup. Przebudowa linii napowietrznej na długości ok. 62 m.

Trasę projektowanych odcinków pokazano na rys. nr EL-1.0 natomiast schemat ideowy przebudowy na rys. nr EL-2.0. Sylwetki projektowanych słupów linii napowietrznej przedstawiono na rys. nr EL-4.0 oraz EL-4.1.

#### **3.4.2. Przebudowa kablowej sieci nN w rejonie budynku nr 24**

W związku zkolizją istniejących kabli nNz projektowaną drogą zachodzi konieczność przebudowy odcinka kabla relacji:

- Złącze kablowe nr 6996 – Złącze kablowe nr 7990, typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>

W ramach usunięcia kolizji przewiduje się przebudowę kabla po trasie przedstawionej na rysunku EL-1.0. Przewiduje się zastosowanie kabla typu NA2XY-j 4x35mm<sup>2</sup>. Jednostronnie kabel należy połączyć z kablem istniejącym z wykorzystaniem mufy kablowej typu POLJ-01/4x25-70, z drugiej strony kabel należy wprowadzić do ZK7990. Przebudowa linii kablowej na długości ok. 34 m.

Trasę projektowanych kabli pokazano na rys. nr EL-1.0 natomiast schemat ideowy przebudowy na rys. nr EL-2.0.

### **3.4.3. Budowa zasilania pompowni w rejonie budynku nr 22**

W zakresie odprowadzenia wód opadowych z projektowanego układu drogowego w ramach opracowania przewidziano budowę pompowni wód opadowych. W przedmiotowej pompowni przewidziano zabudowę dwóch pomp zatapialnych.

Projektowaną pompownię przewidziano zasilic z projektowanej szafy rozdzielczo – sterowniczej (SRS). Przedmiotowa szafa odpowiada również za sterowanie pracą pomp.

### **3.4.4. Parametry techniczne silników pomp**

Parametry techniczne silników pomp:

- Komora silnika zalana jest olejem, pompa opcjonalnie przystosowana jest do pracy na sucho,
- Pompa napędzana jest klatkowym silnikiem w klasie izolacji H = 160 °C,
- Napięcie znamionowe: 400 V,
- Moc znam. P2: 14 kW,
- Liczba biegunów: 6,
- Współczynnik mocy: 0,758,
- Prąd rozruchowy: 225 A,
- Częstotliwość: 50 Hz,
- Nominalna prędkość obrotowa: 980 1/min,
- Sprawność: 90,8 %,
- Prąd znamionowy: 29,4 A,
- Znamionowy moment obrotowy: 136 Nm,
- Stopień ochrony: IP68,
- Liczba rozruchów na godzinę: 15.

### **3.4.5. Parametry techniczne szafy rozdzielczo – sterowniczej**

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- Zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnicze dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa sztucznego z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- Sterownik mikroprocesorowy PLC Jazz z wyświetlaczem,
- Ogranicznik przepięć kl. C,
- Wyłącznik różnicowoprądowy,
- Pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- Sonda hydrostatyczna,
- Rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- Zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- Czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- Przetącniki Auto-0-Ręka,
- Przetącnik Sieć-0-Agregat,
- Wyłączniki silnikowe,
- Ogrzewanie szafy z termostatem,
- Gniazdo 230VAC,
- Wtyk agregatu 400VAC,
- Zasilacz impulsowy 24VDC,
- Sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Lampki pracy i awarii pomp.

### 3.4.6. Funkcje rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej

Funkcje rozdzielniczy:

- Sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- Alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- Czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- Załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- Zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- Możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- Sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- Sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- Opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- Niejednoczesny start pomp,
- Możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- Zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- Możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtyk 400VAC 5P.

### 3.4.7. Zasilanie szafy rozdzielczo – sterowniczej

W ramach zasilania projektowanej przepompowni kanalizacji deszczowej przewiduje się poprowadzenie odcinka wewnętrznej linii zasilającej (WLZ) NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> o długości ok. 43 m z zestawu złączowo-pomiarowego (ZZP) do projektowanej szafy rozdzielczo – sterowniczej (SRS).

Zgodnie z treścią warunków przyłączenia do sieci nr: WP/142960/2022/O09R02 z dnia 02.01.2023 r. projektowany ZSP zlokalizowany ma być w granicy działki drogowej w rejonie istniejącego słupa linii napowietrznej nN (obwód nr KRN22742/8).

Na planie sytuacyjnym nr EL-1.0 przedstawiono lokalizację SRS, trasę projektowanego WLZ oraz orientacyjną lokalizację ZSP.

#### **3.4.8. Układanie kabli nN**

Projektowane odcinki linii kablowych nN należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,9 m na 10 cm warstwie piasku. Tak aby kabel miał przykrycie minimum 0,7 m nad jego wierzchnią krawędzią. Z góry kabel przysypać również 10 cm warstwą piasku, natomiast na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm nad kablem należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego o szer. 30 cm z napisem „UWAGA KABEL nN”.

Kable elektroenergetyczne nN będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy przewidzieć jako przejście w rurze ochronnej Ø110 grubościennnej, gładkościennnej, koloru niebieskiego. Projektowane rury ochronne należy uszczelniać z wykorzystaniem dławic czopowych.

W przypadku zabezpieczania kabli istniejących należy przewidzieć jako przejście w rurze ochronnej Ø110 dwudzielnej, gładkościennnej, koloru niebieskiego, którą również należy uszczelniać z wykorzystaniem dławic czopowych. Wzdłuż takiego zabezpieczenia należy przewidzieć dodatkowy (zapasowy) przepust, który powinien wystawać min. 0,5 m poza linię krawężnika, należy je także zabezpieczyć przed zamuleniem za pomocą dławic czopowych.

Odporność na ściskanie rur osłonowych wyrażona w niutonach nie mniejsza niż:

- 250 N dla rur układanych w ziemi bez stałych obciążeń mechanicznych, w miejscach gdzie występuje zbliżenie z inną infrastrukturą oraz na słupach i konstrukcjach wsporczych,
- 450 N lub 750 N dla rur ułożonych w miejscach gdzie występują obciążenia mechaniczne, po uwzględnieniu wielkości występującego obciążenia.

#### **3.4.9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako środek ochrony od porażień prądem elektrycznym dla sieci nN zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest również poprzez uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających pod napięciem w warunkach pracy (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) poprzez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu.

#### **3.4.10. Oznakowanie trasy kabla**

Dla oznakowania trasy kabli nN należy przewidzieć oznaczniki kablowe wykonane z tworzywa sztucznego, montowane w odstępach nie większych niż 10 m, na prostych odcinkach linii kablowej oraz w odległości nie większej niż 1 m:

- Z każdej strony mufy,
- Z każdej strony przepustów i osłon,
- Na podejściach do budynków oraz ogrodzeń GPZ, PZ, RS, stacji wewnętrznych SN/nN i rozdzielnic wnetrzowych rozdziału wtórnego SN w osłonie betonowej,
- Od szafek pomiarowych i kablowych rozdzielnic szafkowych.

Tabliczki powinny być przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających (samozaciskowych) o szer. Minimum 5 mm, a napisy na tabliczkach powinny być wykonane w sposób trwały i zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych.

Trasa linii kablowej na całej długości powinna być oznaczona znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości

134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach).

### 3.4.11. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przepięciowej i odgromowej na słupie nr KRN060134 należy zabudować ochronniki przepięciowe typu SE 30.150.

### 3.4.12. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z uwagi na wykorzystanie przewodów o analogicznych lub większych przekrojach obliczeń nie przeprowadzono.

### 3.4.13. Obliczenia doboru słupów w liniach nN

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • naciąg przewodu AsXSn 4x16 mm <sup>2</sup> | $N_p = 213 \text{ daN}$  |
| • naciąg przewodu AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | $N_p = 770 \text{ daN}$  |
| • naciąg przewodu Al 4x50mm <sup>2</sup>     | $N_p = 1100 \text{ daN}$ |
| • naciąg przewodu AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | $N_p = 213 \text{ daN}$  |

Dla słupa rozgałęźnego krańcowo-krańcowego obciążenie  $P^{uw}$  słupa wynosi:

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$$

Gdy:

$$P_{ug} = N_{pg} + P_o + N_r$$

$$P_{uo} = N_{po} + P_o + N_r$$

Gdzie:

$N_{pg}$  – naciąg przewodu linii

$N_{po}$  – wartość wypadkowej od naciągu podstawowego przyłączy

$P_o$  – kąt załamania linii

$N_r$  – obciążenie wiatrem oprawy

Dla słupa nr **KRN034699** obciążenie wynosi:

$$P_u = 1593 \text{ daN}$$

dobrano słup typu **RKK10-10,5/20** dla którego  $P_{ud} = 2000 \text{ daN}$

$$P_{ud} > P_u$$

Dla słupa przelotowego obciążenie  $P_u$  słupa wynosi:

$$P_u = P_p + P_o + P_r$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy

$P_r$  – 20% wart. skład. wypadk. naciągu podstaw. przewodów przyłączy

Dla słupa nr **KRN060133\*** obciążenie wynosi:

$$P_u = 369 \text{ daN}$$

dobrano słup typu **P3-10,5/4,3** dla którego  $P_{ud} = 390 \text{ daN}$

$$P_{ud} > P_u$$

Dla słupów nr **KRN060132** oraz **KRN060134** obciążenie wynosi:

$$P_u = 929 \text{ daN}$$

Wybrano słupy typu **RKK3-10,5/12** dla których  $P_{ud} = 1200 \text{ daN}$

$$P_{ud} > P_u$$

### 3.4.14. Dobór fundamentów słupów linii napowietrznej

Dla doboru fundamentu przyjęto grunt średni. Dobrane ustoje fundamentowe dla poszczególnych słupów przedstawiono w tabeli wraz z wymaganą głębokością zakopania:

Nr słupa	Typ słupa	Głębokość zakopania [m]	Dobry ustój
KRN034699	RKK10-10,5/20	2,0	SFP111+SP11
KRN060133*	P3-10,5/4,3	2,0	UB1
2 (KRN060132)	RKK3-10,5/12	2,0	UP4+UP6
3 (KRN060134)	RKK3-10,5/12	2,0	UP4+UP6

### 3.4.15. Obliczenia rezystancji uziemienia słupów

Zgodnie z wytycznymi Tauron Dystrybucja S.A. przyjęto, że wartość uziemienia projektowanego słupa nr KRN060134 powinna wynosić:

$$R_u \leq 10 \Omega$$

Zastosowano uziom taśmowy typu TP2x15 składający się z płaskownika FeZn 30x4 mm o długości  $l_p = 33 \text{ m}$  i dwóch prętów Galmar  $\varnothing 17,2 \text{ mm}$  i długości  $l_r = 9 \text{ m}$ . Płaskownik FeZn 30x4 mm ułożony będzie na głębokości 0,6m.

Rezystancję uziemienia jednego pręta  $R_r$  i płaskownika łączącego pręty  $R_p$  obliczono według wzorów:

$$R_r = \frac{\sigma_z}{2\pi \cdot l_r} \ln \frac{4 \cdot l_r}{d} = 27,06 \Omega$$

$$R_p = \frac{\sigma_z}{2\pi \cdot l_p} \ln \frac{2 \cdot l_p^2}{b \cdot h} = 11,23 \Omega$$

gdzie:

$\sigma_z$  – opór właściwy gruntu ( $\sigma_z = 200 \Omega \text{ m}$ ),

$l_r$  – długość pręta Galmar ( $l_r = 9 \text{ m}$ ),

$d$  – zewnętrzna średnica pręta Galmar ( $d = 0,0172 \text{ m}$ ),

$l_p$  – długość płaskownika ( $l_p = 33 \text{ m}$ ),

$b$  – szerokość płaskownika ( $b = 0,03 \text{ m}$ ),

$h$  – głębokość zakopania płaskownika ( $h = 0,6 \text{ m}$ ).

Rezystancję uziemienia uziomu wielokrotnego ułożonego z  $n$  prętów, z uwzględnieniem wpływu płaskownika łączącego pręty obliczono według poniższego wzoru:

$$R_u = \frac{R_r \cdot R_p}{R_r \cdot \eta_p + R_p \cdot n \cdot \eta_r} = 9,65 \Omega$$

gdzie:

$R_r$  – opór uziemienia jednego pręta ( $R_r = 27,06 \Omega$ ),

$R_p$  – opór uziemienia płaskownika łączącego pręty ( $R_p = 11,23 \Omega$ ),

$\eta_p$  – współczynnik wykorzystania uziomu ( $\eta_p = 0,5$ ),

$\eta_r$  – współczynnik wykorzystania uziomu prętowego ( $\eta_r = 0,8$ ),

$n$  – ilość prętów Galmar ( $n = 2$ ).

Poniższy warunek został spełniony:

$$R_u = 9,65 \Omega \leq 10 \Omega$$

### 3.5. Zabezpieczenie infrastruktury technicznej

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne wszystkich elementów sieci uzbrojenia terenu w sąsiedztwie projektowanej inwestycji. W przypadku oddziaływania na jakąkolwiek sieć infrastruktury technicznej należy ściśle przestrzegać wytycznych od zarządzającego daną siecią.

Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót wszystkim właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego. Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia. W strefie bezpośredniego zagrożenia do istniejącego uzbrojenia wykopu, prace bezwzględnie wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.

Zakres opracowania w związku z realizacją zadania pt „Przebudowa wraz z odwodnieniem drogi gminnej 560371K ul. Pociągów Pancernych zlokalizowanej na dz. nr: 493/33 na dł. około 0,2 km. w Niepołomicach” nie przewiduje ingerencji ani przebudowy urządzeń należących do ORANGE POLSKA S.A.

W poprzek ulicy przebiega sieć napowietrzna po słupach znajdujących się przy ogrodzeniach posesji.

Zakres przebudowy drogi przewiduje wybudowanie w ten sposób jezdni by odległości słupów od nowoprojektowanej jezdni zachowywał odległość przynajmniej 0.5 m. W związku z tym przebudowa podbudowy słupowej i kabli nie jest konieczna.

Zgodnie z pismem Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, projektowaną sieć kanalizacji zlokalizowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 poz. 640 z póź.zm. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanej sieci odległość pionowa pomiędzy skrajnymi krawędziami krzyżujących się przewodów jest nie mniejsza niż 0,2 m.

Wszelkie prace budowlane prowadzone w pobliżu istniejących gazociągów, należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykonawcy prac powinni, z 14-sto dniowym wyprzedzeniem przed ich rozpoczęciem, zgłosić do Gazowni Kraków.

W przypadku prac w pobliżu urządzeń Tauron Dystrybucja S.A. należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja S.A. w Krakowie, ul. Śląska 10 w zakresie sieci nN i SN. Za nadzory, dopuszczenia i wyłączenia pobierane są opłaty zgodnie z obowiązującymi w TD S.A. taryfikatorem.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami TD S.A., należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami (zachowując normatywne odległości pionowe i poziome).

Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji), należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Kategorycznie zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Kable elektroenergetyczne nN, będące w kolizji z planowaną inwestycją należy zaprojektować, jako przejście w rurze osłonowej przepustu z uwzględnieniem zapasowego, wolnego przepustu rurowego wychodzącego 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur osłonowych:

- Dla kabli 1 kV (nN) rury  $\varnothing 110$  koloru niebieskiego,
- Dla kabli SN rury minimum  $\varnothing 160$  koloru czerwonego.

Należy zachować bezwzględnie normatywną odległość w miejscach skrzyżowań od przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej SN 15 kV i nN 0,4 kV do powierzchni projektowanej infrastruktury.

Ponadto informujemy, że prace przy realizacji inwestycji pod i w pobliżu linii elektroenergetycznych powinny być prowadzone przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz 401) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowania wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod linią SN i nN oraz w odległości mniejszej niż 10 m (dla linii SN), 3 m (dla linii nN), od rzutu ich skrajnych przewodów.

W przypadku prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią SN i nN oraz w odległości poziomej mniejszej niż ww. od rzutu skrajnych przewodów, wykonawca winien opracować i uzgodnić instrukcję prowadzenia prac oraz szczegółowy harmonogram robót celem ustalenia bezpiecznych metod pracy. (Wydział BHP i Ochrony Środowiska TD S.A.).

Podczas budowy obiektów jak i ich eksploatacji, należy spełnić wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (w szczególności § 55) oraz wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego DT-DE-90/WO „Dźwignice i przenośniki – wymagania ogólne” w części dotyczącej eksploatacji dźwignic w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Przy realizacji przedmiotowych prac, odpowiedzialność za brak stosowania bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia urządzeń własności TD S.A. ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu.

Pracownicy wykonujący prace budowlane w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych zobowiązani są do posiadania stosownych uprawnień w zakresie bezpiecznych metod wykonywania robót.

W przypadku braku możliwości spełnienia ww. wytycznych oraz norm i przepisów, należy przewidzieć przebudowę linii kosztem i staraniem inwestora.

W przypadku odstępstw w wykonawstwie od przedstawionej w dokumentacji, Wydział Dokumentacji TD S.A. zastrzega sobie prawo do anulowania wydanego uzgodnienia.

Wykonana inwentaryzacja nie wyklucza możliwości wystąpienia dodatkowych niewskazanych na mapie elementów infrastruktury elektroenergetycznej.

Istniejąca kanalizacja sanitarna nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia ze względu na zaprojektowanie drogi po istniejącym terenie lub niewielkim obniżeniu w miejscu istniejącej kanalizacji sanitarnej. Natomiast w miejscu istniejącego uzbrojenia prace należy wykonywać ręcznie.

#### **4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

##### a) kubatura

Nie dotyczy.

##### b) zestawienie powierzchni

##### **Układ komunikacyjny:**

- Jezdnia – 1756,8 m<sup>2</sup>

- Zjazd indywidualny – 174,5 m<sup>2</sup>
- Szykany – 5,8 m<sup>2</sup>
- Pobocze kamienne – 568,2 m<sup>2</sup>
- Umocnienie rowu – 55,5 m<sup>2</sup>
- Chodnik – 25,3 m<sup>2</sup>
- Skarpy – 165,4 m<sup>2</sup>

Zastosowano krawężniki 15x22cm - długość łączna 660,5 m, krawężniki 15x30cm - długość łączna 32,1 m, krawężniki wtopione 12x25 cm – 251,2 m, obrzeże betonowe 8x30 cm – 31,3 m, korytko odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym 36x38 cm – 230,6 m, barierka U11a ze szczeblinkami – 22,0 m.

#### **Rozbiórka:**

- humus – 1491,8 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia z kostki betonowej – 93,6 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia betonowa – 22,9 m<sup>2</sup>
- nawierzchnia asfaltowa gr. śr. 7 cm – 1334, m<sup>2</sup>
- krawężniki betonowe – 69,3 m
- oporniki betonowe – 35,1 m
- obrzeża betonowe – 19,0 m

#### **c) wysokość, długość, szerokość, średnica**

Projektowana kanalizacja deszczowa – do 110 mb.

#### **d) liczba kondygnacji**

Nie dotyczy.

#### **e) inne dane niż wskazane w lit. a–d niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

### **5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

#### **5.1. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posługując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Powierzchnię terenu w rejonie wykonanych otworów pokrywa nawierzchnia asfaltowa o grubości 5-6 cm, ułożona na podbudowie (**Mg**) o grubości 44-55 cm.

Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – holocenów osadów rzecznych – **R**.

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.



Obejmuje rodzime grunty drobnoziarniste – ły z piaskiem i pyłem (**sacSi**) i pyły z łem (**clSi**). Grunty są mokre, w stanie miękkoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności  $I_L = 0,60$ . Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 3) oraz przekrój geotechniczny (załącznik nr 4). Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 5.

#### 5.4. Ocena warunków geotechnicznych

Występujące w podłożu grunty rodzime zaliczają się do gruntów o dobrych parametrach geotechnicznych – grunty gruboziarniste średnio zagęszczone i drobnoziarniste twardoplastyczne (warstwy IIa-IIc), do gruntów o średnich parametrach geotechnicznych – grunty drobnoziarniste plastyczne (warstwa II d) oraz do gruntów o słabych parametrach geotechnicznych – grunty drobnoziarniste miękkoplastyczne (warstwa II e).

Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Rodzaj gruntu oceniono do głębokości 1 m od spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni. Proponuje się przyjąć:

- w rejonie otworu O1 i O3 – grupę nośności G4;
- w rejonie otworu O2 – grupę nośności G3;

Zaleca się, aby po przygotowaniu koryta pod projektowaną nawierzchnię zbadać moduł wtórny odkształcenia podłoża E2, co pozwoli ocenić, czy podłoże spełnia wymagania dla projektowanej drogi, oraz czy jest zgodne z założeniami przyjętymi na etapie projektowania. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że nośność podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża.

Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je na rzędnej 188,1-188,7 m n.p.m., tj. na głębokości 2,0-2,6 m p.p.t.

Dla obiektu proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 i literaturze, z wartości stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia.

#### 5.5. Warunki prowadzenia robót ziemnych

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności: II (piaski średnie), III (gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste) oraz IV (gliny zwięzłe) (wg Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Wykonanymi wierceniami stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej

poziomu zwierciadła wód gruntowych, należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopów.

Ułożenie sieci kanalizacyjnej w wykopie wskazane jest za pośrednictwem odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. Jeśli w poziomie posadowienia rurociągu pojawią się grunty słabe, należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

Stwierdzone w podłożu grunty drobnoziarniste (spoiste) zaliczają się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

## **5.6. Wnioski i zalecenia**

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2022 r. odwiercono 3 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).
2. Powierzchnię terenu pokrywa nawierzchnia asfaltowa oraz grunty nasypowe (**Mg**). Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci holocenów osadów rzecznych – **R**.
3. Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym.
4. Planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej obiektu w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.
5. Ocenę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji.
6. Konstrukcję i sposób posadowienia obiektu budowlanego należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.
7. Należy mieć na uwadze, że badania przeprowadzono punktowo. Nie można wykluczyć, że w niektórych rejonach warunki gruntowo-wodne mogą lokalnie różnić się od tych przedstawionych na przekrojach.
8. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
9. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

## **5.7. Kategoria geotechniczna**

Na podstawie § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków

posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463), projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

## **6. W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU – LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH I UŻYTKOWYCH**

Nie dotyczy.

## **7. W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO – LICZBĘ LOKALI MIESZKALNYCH DOSTĘPNYCH DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 1 KONWENCJI O PRAWACH OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Nie dotyczy.

## **8. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKANIOWEGO BUDOWNICTWA WIELORODZINNEGO PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE**

Nie dotyczy.

## **9. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

Uciążliwości związane z realizacją prac nie będą negatywnie wpływać na środowisko, jednak uciążliwości nie należy wykluczać. Na zminimalizowanie oddziaływań istotny wpływ mają wykonawcy robót oraz inspektor nadzoru, poprzez odpowiednie zaplanowanie i prowadzenie robót zgodnie ze szczegółowym planem, harmonogramem robót i specyfikacjami technicznymi. Ścisłe przestrzeganie tych planów ma na celu zapewnienie:

- odpowiedniej organizacji robót, aby na skutek braku porządku, niewłaściwego zabezpieczenia materiałów nie doszło do zanieczyszczeń i zniszczeń w środowisku,
- stosowania odpowiedniego sprzętu i środków transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko,
- jakość wykonywanych robót, co wpływa na zmniejszenie częstotliwości stałego nadzoru nad wykonawstwem i ich pracownikami.

W celu ograniczenia uciążliwości i negatywnego wpływu na środowisko działalności budowlanej, wykonawca zobowiązany jest odpowiednimi przepisami prawnymi do:

- sprawdzenia czy używane w trakcie prac urządzenia spełniają ustalone wymagania ochrony środowiska dopuszczające je do produkcji lub obrotu, dopilnowania by naprawiono wszystkie szkody powstałe w wyniku korzystania z terenu czasowo zajętego na potrzeby prac,
- dopilnowano, aby uporządkowano teren po zakończeniu robót.

Wykonawstwo tego typów obiektów nie wiąże się istotnymi negatywnymi skutkami oddziaływania na środowisko, w szczególności na ludzi, zwierzęta, rośliny, powierzchnię ziemi, wodę powietrze, klimat, dobra materialne, dobra kultury, krajobraz.

Prace prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewień będą wykonane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom – art. 82 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody. Wszelkie prace będą tak prowadzone aby w jak najmniejszym stopniu powodować uszkodzenia.

a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Nie dotyczy. Ścieki bytowe będą wytwarzane jedynie na terenie zaplecza placu budowy. Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz przepisami BHP ścieki winne być gromadzone w szczelnych i zamkniętych pojemnikach i sukcesywnie odwożone. Z powyższego wynika, że do środowiska nie będą wprowadzane ścieki socjalne. Odpady stałe wytwarzane na terenie zaplecza placu budowy gromadzone będą w szczelnych pojemnikach i odwożone w miejsce składowania odpadów przez wyspecjalizowane służby.

b) emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie dotyczy. Po zakończeniu robót budowlanych emisja zanieczyszczeń nie będzie występować.

c) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Ilość powstających odpadów jest trudna do ustalenia i zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od staranności realizacji przedsięwzięcia. Nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

d) właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektro-magnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

Nie dotyczy. Po zakończeniu robót hałas nie będzie wytwarzany.

Na etapie realizacji prac przewidywane oddziaływania dotyczyć będą niewielkich uciążliwości w zakresie emisji hałasu i pyłowych zanieczyszczeń powietrza związane z transportem urządzeń obiektów małej architektury. Wpływ ten nie będzie jednak przekraczał dopuszczalnych norm i ustanie po zakończeniu prac budowlanych.

e) wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami

W miejscu obszaru opracowania została przeprowadzona inwentaryzacja dendrologiczna. Celem inwentaryzacji było określenie gatunków drzew i krzewów

kolidujących z przedsięwzięciem oraz dokonanie pomiaru ich podstawowych parametrów dendrologicznych.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono występowanie dwóch drzew oraz krzewów kolidujących z projektowaną infrastrukturą w obrębie ul. Pociągów Pancernych w Niepołomicach, które wymagają usunięcia.

Tabelaryczne zestawienie drzew				
Lp. Nr drzewa	Nazwa drzewa	Obwód pnia drzewa na wys. 130 cm w cm lub pow. pokryta krzewami w m2	Nr ewidencyjny działki/Właściciel	stan
1	Świerk pospolity (Picea abies (L.))	69	493/99 własność: Gmina Niepołomice	dobry
2	Sumak octowiec (Rhus typhina L.)	48+45+36	493/41 własność: Gmina Niepołomice	dobry
3	Żywotnik zachodni	3m2	493/99 własność: Gmina Niepołomice	dobry

Dla drzew gatunku świerk pospolity i sumak octowiec Starosta Wielicki wydał decyzję na usunięcie drzew z dnia 15.11.2023 r. znak OSR.613.142.2023. Z uwagi na powierzchnię usuwanych krzewów zgodnie z art. 83f Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. Dz.U.2023.1336 t.j. nie wymagają zezwolenia na usunięcia drzew i krzewów krzewy rosnące w skupisku, o powierzchni do 25 m2.

**10) W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO BUDYNKU – ANALIZĘ TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, W TYM ZDECENTRALIZOWANYCH SYSTEMÓW DOSTAWY ENERGII OPARTYCH NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI GDY OPIERA SIĘ CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO NA ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII, ORAZ POMPY CIEPŁA**

a) oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej

Nie dotyczy.

b) dostępne nośniki energii

Nie dotyczy.

c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

Nie dotyczy.

d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Nie dotyczy.

e) wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Nie dotyczy.

**11. W STOSUNKU DO BUDYNKU – ANALIZĘ TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ**

Nie dotyczy.

**12. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM**

Nie dotyczy.

**13. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030) projektowana droga spełnia warunki ochrony przeciwpożarowej dla dróg pożarowych.