

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA ZADANIA:

BUDOWA DROGI GMINNEJ W SZERZYNACH - ĆCZNIKA DRÓG POWIATOWYCH
NR 1387K SIEPIETNICA - LUBASZOWA Z DROGĄ NR 1384K ZAŁASOWA - SZERZYNY
WRAZ Z BUDOWĄ ODWODNIEŃ, PRZEPUSTÓW DROGOWYCH
ORAZ PRZEBUDOWĄ KOLIDUJĄCEJ INFRASTRUKTURY.

B. BRANŹA SANITARNA

KANALIZACJA DESZCZOWA

ADRES INWESTYCJI:

SZERZYNY

dz. nr ew. 2770/3, 1227, 1228/1, 1228/2, 1229/1, 1230, 1231, 1232, 1212/1, 1323 i inne
obr. 0001 Szerzyny, gmina Szerzyny, pow. tarnowski.

INWESTOR:

Wójt Gminy Szerzyny

38-246 Szerzyny 521

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Jacek Lewandowski

upr. proj. nr PDK/0028/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Janusz Reguła

upr. proj. nr PDK/0134/POOS/04 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

SPIS TREŚCI :

I. Opis techniczny:

1. Przedmiot i podstawa opracowania
2. Ilość wód opadowych i roztopowych
3. Projektowana kanalizacja deszczowa
 - 3.1. Rurociągi
 - 3.2. Studzienki kanalizacyjne
4. Skrzyżowania i kolizje
 - 4.1. Kable energetyczne i teletechniczne
 - 4.2. Odległości kanalizacji deszczowej od innego typu uzbrojenia podziemnego w przypadku równoległego ułożenia
5. Roboty ziemne
6. Uwagi dla Wykonawcy

II. Rysunki i załączniki:

Zagospodarowanie terenu (załączony w proj. zagospodarowania terenu)	Rys. Z1
Profil podłogi kanalizacji deszczowej - odcinek K.Di ñ K.D2	Rys. KD-1
Profil podłogi kanalizacji deszczowej - wgłębienia	Rys. KD-2
Elementy prefabrykowanej studni betonowej DN1000	Rys. KD-3
Wpust deszczowy uliczny	Rys. KD-4
Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z kablem energetycznym lub teletechnicznym	Rys. KD-5
Schemat wykopu w przekroju przestrzennym obudowanego	Rys. KD-6

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy kanalizacji deszczowej dla końcowego odcinka
projektowanej drogi gminnej - łącznika drogi powiatowej nr 1387K
Siepietnica - Lubaszowa z drogą powiatową nr 1384K Zalasowa - Szerzyny,
w miejscowości Szerzyny.

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji deszczowej dla odwodnienia końcowego odcinka drogi gminnej (pomiędzy KM 0+400,00-KM 0+481,42) - łącznika drogi powiatowej nr 1387K Siepietnica - Lubaszowa z drogą powiatową nr 1384K Zalasowa - Szerzyny, w miejscowości Szerzyny, gmina Szerzyny, powiat tarnowski.

Opracowanie wykonano na podstawie:

- [1] Zlecenia Inwestora;
- [2] Warunków Powiatowego Zarządu Dróg w Tarnowie (IN.4403.178.2017.MB);
- [3] Projektu zagospodarowania terenu w skali 1:1000;
- [4] Geodezyjnych pomiarów uzupełniających w terenie;
- [5] Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych;
- [6] Obowiązujących norm, przepisów, zasad technicznych projektowania oraz literatury dotyczącej opracowywanego tematu.

2. Ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych i roztopowych z końcowego odcinka drogi (pomiędzy KM 0+400,00-KM 0+481,42) obliczono wg wzoru:

$$Q = \epsilon \times q \times F \quad [l/s]$$

gdzie:

Q - ilość wód opadowych [l/s]

ϵ - współczynnik spływu powierzchniowego: powierzchnie o nawierzchni bitumicznej (jezdnie drogi gminnej): $\epsilon = 0,9$

F - powierzchnia nawierzchni odwadnianej [ha]: $F = 0,0519$ [ha]

q - natężenie deszczu

$$q = A / t^{0,667}$$

gdzie:

A - współczynnik, którego wartość przyjęto z tabeli przy założeniu rocznej sumy opadów do 800 [mm] i $p = 20\%$

$$A = 804$$

t - czas trwania deszczu : $t = 15$ [min]

Dla tak przyjętych wartości natężenie deszczu wynosi: $q = 131$ [l/s x ha]

$$Q = 6,12 \quad [l/s]$$

3. Projektowana kanalizacja deszczowa

3.1. Rurociągi

Odcinek K.D1 ñ K.D1 ñ K.D2:

Projektowany zbieracz kanalizacji deszczowej wykonany z kanalizacyjnych rur strukturalnych o podwójnej ścianie z polipropylenu (PP-B), o średnicy wewnętrznej $\varnothing$ 200 mm i wysokiej sztywności obwodowej ($SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$), łączonych za pomocą kielichów, uszczelnianych uszczelkami gumowymi.

Wpusty:

Projektowane wpusty deszczowych ulicznych do zbieracza wykonany z kanalizacyjnych rur strukturalnych o podwójnej ścianie z polipropylenu (PP-B), o średnicy wewnętrznej $\varnothing$ 200 mm, o wysokiej wytrzymałości na obciążenia mechaniczne ($SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$), łączonych za pomocą kielichów, uszczelnianych uszczelkami gumowymi.

Uwaga:

- Przy układaniu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na utrzymanie zaprojektowanych spadków kanalizacji oraz jej osiowości;
- Każdy odcinek sieci kanalizacyjnej należy przed zasypaniem poddać próbie szczelności przez napełnienie go wodą i sprawdzenie szczelności podciśnięciem poszczególnych złącz kielichowych;
- Głębokości ułożenia oraz spadki poszczególnych odcinków kanalizacji naniesiono na rysunkach profili podziemnych (rys. KD-1, KD-2).

3.2. Studzienki kanalizacyjne

Na wszelkich zmianach kierunku spływu wód opadowych, zmianach spadku ciągu kanalizacyjnego oraz w miejscach przewidzianych przyłącze (podpływków wpustów deszczowych ulicznych) zaprojektowano wbudowanie studzienek kanalizacyjnych betonowych.

Wpusty do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej $\varnothing 400$ w istniejącej studzience K.D1 wykonany poprzez kaskadę rzędnych kinety i w oparciu o studzienki uzyskano z pomiarów geodezyjnych uzupełniających. Przed rozpoczęciem robót wykonany odkrywkowy w miejscu studzienki i zweryfikował rzędne. W razie potrzeby dokonał wysokościowej korekty profilu z zachowaniem projektowanej trasy kanalizacji.

Studzienki K.D1 i K.D2 należy wykonać jako betonowe, prefabrykowane z betonu wibrowanego o klasie wytrzymałości na ściskanie C40/50, z monolityczną dennicą, o średnicy wewnętrznej DN 1000 mm. Elementy studzienek należy łączyć za pomocą uszczelek.

Podstawowe elementy typowych studzienek kanalizacyjnych:

- dennica studzienki należy wykonać jako monolityczną prefabrykowaną (jeden etap produkcji: ścian i dno), z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne;
- ściany dennicy studzienek DN1000, muszą być prostopadłe do osi kolektorów i posiadać specjalne odsadзки w miejscach podciśnienia kolektorów kanalizacyjnych;
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączonej rury;

- kręgi nadbudowy - betonowe powinny odpowiadać wymaganiom stawianym przez przepisy dla studzienek wężowych i niewężowych z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i włóknem szklanym;
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych o minimalnej wytrzymałości na obciążenie pionowe 300 kN,
- węży kanalizacyjne typu ciłki D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm,
- drabinka wężowa lub stopnie żelazne, powlekane, odpowiadające przepisom dotyczącym stopni do studzienek wężowych -- wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

Parametry i właściwości studzienek kanalizacyjnych:

- szczelność podcięż	zapewniona przy ciśnieniu	50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie:		CC40/50
- nasiąkliwość betonu:		6 %
- kasa ekspozycji betonu:		XC2, XA1

Uwagi:

- Studzienki kanalizacyjne należy wyposażyć we węży żeliwne typu ciłki (D400);
- Połączenia studni z rurociągami należy wykonać jako szczelne (zaleca się wykonanie połączeń systemowych danego producenta rur strukturalnych o podwójnej ścianie);
- Wpusty deszczowe uliczne należy wykonać jako typu ciłki (D400), z osadnikiem betonowym o średnicy wewnętrznej Ø 500 mm;
- Typowe elementy prefabrykowanych studzienek betonowych oraz wpustu deszczowego ulicznego przedstawiono na rysunkach nr KD-3, KD-4 dołączonych do niniejszego opracowania.

4. Skrzyżowania i kolizje

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej krzyżuje się z:

- napowietrznym kablem energetycznym (dz. nr ew. 1323);
- projektowanym wodociągiem dn90 (dz. nr ew. 1212/1);
- istniejącym wodociągiem (w65?) przeznaczonym do likwidacji (dz. nr ew. 1212/1);
- projektowaną drogą gminną o nawierzchni bitumicznej (dz. nr ew. 1212/1);
- istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej (grawitacyjną) ks200 (dz. nr ew. 1212/1).

4.1. Kable energetyczne i teletechniczne

W przypadku skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej z niezainwentaryzowanym kablem energetycznym lub teletechnicznym, skrzyżowanie wykonać pod nadzorem przedstawiciela właściciela sieci, zgodnie z przepisami dotyczącymi elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych linii kablowych -- projektowanie i budowa.

Wykopy w miejscach skrzyżowań należy wykonywać ręcznie.

Na wszystkie kable energetyczne odkryte w trakcie wykonywania skrzyżowań należy nałożyć osłonowe rury dzielone.

Zastosowane typy rur osłonowych przy określonych wymiarach kabli energetycznych:

58	- 4 x 35 mm ²
110	- 4 x 120 mm ²
160	- 4 x 240 mm ²

Roboty wykonywane sprzętem mechanicznym można prowadzić jedynie poza strefę zagrożenia wynoszącą dla linii energetycznych :

- do 1 kV - 2,0 m od rzutu pionowego tej linii,
- 1 kV - 15 kV - 5,0 m od rzutu pionowego tej linii,
- 15 kV - 30 kV - 10,0 m od rzutu pionowego tej linii.

4.2. Odległości kanalizacji deszczowej od innego typu uzbrojenia podziemnego w przypadku równoległego ułożenia

W przypadku prowadzenia kanalizacji równolegle do innego typu uzbrojenia podziemnego należy zachować minimalne odległości między ich zewnętrznymi ścianami:

- 1,0 m od kabla energetycznego,
- 1,5 m od gazociągu niskiego i średniego ciśnienia,
- 2,0 m od kabla teletechnicznego,
- 1,5 m od przewodu wodociągowego,
- 1,5 m - od skrajni stopy elektrycznego.

5. Roboty ziemne

Prace ziemne i montażowe przy układaniu rur kanalizacji deszczowej należy wykonywać w wykopie w przekroju przestrzennym obudowanym, zgodnie z wytycznymi zawartymi w przepisach dotyczących budowy i badania przewodów kanalizacyjnych, przepisach dotyczących robót ziemnych w wykopach otwartych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- warunki techniczne wykonania oraz zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego typu rur.

Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik Budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych.

Rurociągi układają w wykopie w przekroju przestrzennym obudowanym o szerokości $L_{min} = DZ + 0,8$ [m]. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przed ułożeniem rurociągów należy wykop odwodnić np. za pomocą igłofiltrów lub poprzez drenaż odwadniający.

Do szalowania ścian wykopu należy używać gotowych szalunków lub desek i bali drewnianych oraz rozpór drewnianych tzw. okrągłaków lub rozpór stalowych teleskopowych. Obudowę wykopu usuwać należy w miarę zasypywania i zagęszczania wykopów. Obudowę ze stalowych elementów wbijanych zaleca się usuwać dopiero po całkowitym zasypaniu i zagęszczeniu wykopu.

Wykop należy zabezpieczyć przed dopływem wód deszczowych z terenu przyległego. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m nad ściśle przylegający teren a powierzchnia terenu winna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiający łatwy odpływ wód poza wykop.

W miejscach przewidzianych skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym z należytą ostrożnością dokonał lokalizacji danej sieci wykonując odpowiednią odkrywki. Następnie wykonał podwieszenie odcinka istniejącej sieci do kształownika stalowego lub bala drewnianego.

Szczegóły skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym opisano w pkt. 4 niniejszego opracowania.

Na pozostałych odcinkach roboty ziemne można wykonywać sprzętem mechanicznym, z zastrzeżeniem wykonania ręcznego wykopu o grubości warstwy 20 cm od dna, bez naruszenia struktury gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamrożenie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamrożonej tego gruntu jest niedopuszczalne.

Grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rury usunąć i zastąpić warstwą niezamrożonego sypanego i zagęścić do współczynnika $I_s \geq 0,95$.

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamrożone bryły.

Do uzyskania wysokości przykrycia rurociągu min. 50 cm zasyp należy wykonywać ręcznie. Kolejne warstwy o grubości 20-30 cm mogą być wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Studzienki kanalizacyjne układać na gruncie piaszczystym odpowiednio zagęszczonym (zagęszczenie do wskaźnika $I_s \geq 0,98$). Studzienki należy obsypać równie dobrze zagęszczonym gruntem sypanym, warstwami.

Wykopy w trakcie wykonywania robót należy odpowiednio oznakować dla zapobieżenia przed przypadkowym dostaniem się do nich osób trzecich, szczególnie w porze nocnej.

Po wykonaniu robót i zasypaniu wykopu należy wykonać nawierzchnię terenu zgodnie z projektami zagospodarowania terenu.

Posadowienie rur PP-B

Rury kanalizacyjne z PP-B należy posadowić zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta zastosowanego typu rurociągu.

W przypadku słabej nośności gruntu rodzimego, grąwy należy wzmocnić geosyntetykiem lub dokonać wymiany warstwy gruntu rodzimego o grubości min. 0,5 [m] na warstwę gruntu typu Źwir, kruszywo łamane lub grąw betonową. Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmuje na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

Bepośrednio pod posadawianą rurą należy wykonać podsypkę z piasku, tak aby zapewnić podparcie na całej długości obejmującym co najmniej $1/4 - 1/3$ ($90-120^\circ$) obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 15 cm. Górna warstwa podsypki o grubości min. 5 cm, musi być ułożona luźno, tak aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić. Dolną warstwę podsypki należy zagęścić do wartości 0,98 wg standardowej próby Proctora.

W miejscach przekroczeń ciągów jezdnych o charakterze przepustów pod drogami oraz w przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu słabonośnego należy dokonać wymiany warstwy gruntu rodzimego i posadawiać rurociągi na grąwach fundamentowych z kruszywa lub z gruntu stabilizowanego cementem. Minimalna wysokość grąw fundamentowych w miejscach przejść pod drogami wynosi 30 cm, a ich stopień zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora.

Obsypkę (do poziomu wierzchu rury) należy wykonywać warstwami o grubości do 15 cm i zagęszczać zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury bezpośrednio przy rurze do wartości 0,95, a pozostałą przestrzeń do wartości 0,98 wg standardowej próby Proctora. Obsypka nie powinna zawierać grud, zbryleń lub gruntu zmarzniętego.

Zasypek nad rurę należy wykonać z kruszywa mrozoodpornego, o frakcji zawierającej się w przedziale 0-40 mm i o nierównomiernym uziarnieniu, przynajmniej do wysokości 30 cm ponad górny krawędź rury. Wymagane jest, by maksymalna średnica ziaren kruszywa ułożonego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Minimalna wysokość naziomu jest uzależniona od średnicy rury. Dla rur o średnicach mniejszych od 600 mm wynosi 0,3 m, przy czym na zjazdach do posesji dopuszcza się 0,2 m.

W przypadku gdy warstwy konstrukcyjne drogi mają zbyt dużą wysokość, w celu osiągnięcia odpowiedniej wysokości naziomu dopuszcza się zmniejszenie grubości nadsypki do 0,1 m (należy wykonać obliczenia statyczne). Wysokość naziomu można dodatkowo zmniejszyć przez wzmocnienie nadsypki geosiatką o sztywnych włókach.

Uwagi i zalecenia

Warunkiem poprawnej współpracy rurociągów z gruntem jest wykonanie prac montażowych zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur ze szczególnym uwzględnieniem:

Ćwiczenia wykonywanych robót ziemnych;

Ćwiczenia rur na stabilnym podłożu;

Ćwiczenia zasypki i obsypki nadającej się do zagęszczenia i wykonania jej warstwami;

Ćwiczenia wykonanie tzw. zasypki wspierającej w strefie pachwinowej oraz 10 cm warstwy górnej;

Ćwiczenia stopnia zagęszczenia gruntu podsypki i obsypki (do wysokości min. 30 cm powyżej wierzchu rury) na poziomie co najmniej 98% wartości Proctora.

6. Uwagi dla wykonawcy

Trasę zaprojektowanej kanalizacji deszczowej należy wytyczyć geodezyjnie przez upoważnionego geodetę wraz z wytyczeniem reperów roboczych na trasie projektowanego odcinka kanalizacji.

W wypadku natrafienia w czasie wykonywania robót ziemnych na sieci technicznego uzbrojenia podziemnego nieuwidocznione na planie sytuacyjnym należy powiadomić: geodetę, projektanta oraz jednostkę nadzorującą daną sieć.

W miejscach wystąpienia takich skrzyżowań przebieg sieci uzbrojenia podziemnego należy oznakować przez ułożenie na głębokości 40 cm pod ziemią taśmy PVC w kolorze:

- niebieskim - wodociąg,
- żółtym - gaz ziemny,
- czerwonym - kable energetyczne.

Całość wykonywanych robót instalacyjno-montażowych wraz z robotami towarzyszącymi powinna odpowiadać i być zgodna z Warunkami Projektowania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, obowiązującymi przepisami technicznymi i sanitarnymi, literaturą techniczną, tzw. sztuką budowlaną oraz szczegółowymi wytycznymi producentów zastosowanych materiałów.

Przed zasypaniem poszczególnych odcinków kanalizacji konieczne jest wykonanie badań i prób wynikających z w/w Warunków przy udziale Inwestora, przyszłego właściciela i użytkownika jak również obecności Inspektora Nadzoru.

Odebrane odcinki należy zinventaryzować geodezyjnie i nanieść na właściwe mapy sytuacyjno-wysokościowe. Na ciągach wykonanych rurociągów na głębokości 50 - 60 cm pod powierzchnią terenu zaleca się ułożyć taśmę oznaczeniową w kolorze brązowym.

Projektował

mgr inż. Jacek Lewandowski

upr. proj. nr PDK/0028/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Sprawdził

mgr inż. Janusz Reguła

upr. proj. nr PDK/0134/POOS/04 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.