



" Cowogaz "

PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

NIP 618-002-46-71

62-800 Kalisz

ul. Serbinowska 1a

tel./fax. (0-62) 764-31-59

PROJEKT

BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Osiedle: Dobrzec Zachód cz. południowa
Temat: Tymczasowa przepompownia ścieków deszczowych
Branża: Sanitarna
Obiekt : Kanał deszczowy grawitacyjny $\varnothing 500$ mm
Kanalizacja deszczowa tłoczna Dz 315 mm
Podziemna przepompownia ścieków deszczowych
Adres : Kalisz ul. Biskupicka
działka nr 555/1 obręb 0077 Dobrzec
Inwestor : Miasto Kalisz
62-800 Kalisz ul. Główny Rynek 20

Projektant :	mgr inż. K. Biernacki	BN-10.9/69/82	
Opracował:	tech. Z. Polowczyk	GT.VI. 8386/38/77	
Sprawdzający:	mgr inż. M. Licznerski	NB/U-7342/40/98	

Kalisz lipiec 2010

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. Ustaw z 2003 r. nr 207 poz. 2016 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. K. Biernacki
upr. nr NB/U/- 7342/37/98
izba bud. nr WKP/IS/0277/01

.....
(projektant)

mgr inż. M. Licznerski
upr. nr NB/U-7342/40/98
izba bud. nr WKP/IS/0294/03

.....
(sprawdzający)

Niniejsze oświadczenie dotyczy : **Dobrzec Zachód cz. południowa**
Kanalizacja deszczowa ø500 mm
Kanalizacja deszczowa tłoczna Dz 315 mm
Podziemna przepompownia ścieków deszczowych
62-800 Kalisz ul. Biskupicka
działka nr 555/1 obręb 0077 Dobrzec

Inwestor: **Miasto Kalisz**
62-800 Kalisz ul. Główny Rynek 20

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie projektanta
3. Opis techniczny
4. Odpisy pism i uzgodnień
5. Rysunki:
 - plan sytuacyjny rys. 1
 - profil układu technologicznego rys. 2
 - przepompownia ścieków deszczowych PD rys. 3
 - technologia studni rozprężnej rys. 4
 - technologia wylotu rys. 5
 - technologia wykonania wykopu rys. 6
 - posadowienie rur PVC-U rys. 7

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano- wykonawczego tymczasowego odprowadzenia ścieków deszczowych z kolektora $\Phi 1000$ w ul. Biskupickiej do rowu RC-1 na osiedlu Dobrzec Zachód cz. południowa w Kaliszu.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora: Urząd Miejski w Kaliszu
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla osiedla Dobrzec zatwierdzony uchwałą nr VII/113/2003 Rady Miejskiej w Kaliszu dnia 22.05.2003 roku
- uzgodnienie nr TT-420/II/2010 z dnia 07.07.2010 roku wydane przez Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu
- uzgodnienie nr WGK.74421-311/2010 z dnia 11.08.2010 roku wydane przez Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Kaliszu
- uzgodnienie nr WRI.2228-51-301-86/05-10 z dnia 21.07.2010 roku wydane przez Program Regionalny w Kaliszu
- postanowienie nr WA/Ka 4155/2603/2010 z dnia 23.06.2010 roku wydane przez Służby Ochrony Zabytków w Kaliszu ;
- projekt budowlano- wykonawczy kanalizacji deszczowej na osiedlu Dobrzec Zachód cz. południowa opracowany przez Pracownię Projektową „COWOGAZ” w lutym 2008 roku
- projekt budowlano- wykonawczy rozwiązania kolizji z magistralą wodociagową kolektora $\Phi 1000\text{mm}$ opracowany przez Pracownię Projektową „COWOGAZ” w czerwcu 2010 roku
- wizja w terenie
- normy i przepisy branżowe;

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlano-wykonawczego następującej infrastruktury podziemnej:

- kanał deszczowy grawitacyjny \varnothing 500 mm
- podziemna przepompownia ścieków deszczowych
- przewód tłoczny Dz 315 mm PE

przy ul. Biskupickiej na działce nr 555/1 na osiedlu Dobrzec Zachodni cz. południowa w Kaliszu.

Z uwagi na niewybudowanie w osi rowu RC-1 kolektora deszczowego Φ 1200 odprowadzającego ścieki deszczowe do rzeki Krępiczy projektuje się tymczasową przepompownię ścieków deszczowych umożliwiającą odbiór części ścieków deszczowych z wybudowanej wzdłuż obwodnicy Nowych Skalmierzyc na osiedlu Dobrzec Zachód cz. południowa kanalizacji deszczowej Φ 1000/ Φ 800/ Φ 600/ Φ 400 mm i ich odprowadzenie do rowu RC-1.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.

3.1. Kanał deszczowy

Projektuje się kanał deszczowy z rur PVC-U ze ścianką litą SN8 klasy T wg PN-EN 1401:1999 o średnicy Dz 500 x 14,6 mm łączonych na uszczelki typu Sewer-Lock na działce nr 555/1 w Kaliszu.

Projektuje się odcinek odcinki kanału deszczowego \varnothing 500 mm o długości L=5,5 m od istniejącej studni Di na budowanym kolektorze Φ 1000 mm.

Na trasie kanału deszczowego projektuje się przepompownię ścieków deszczowych w podziemnym zbiorniku betonowym o średnicy \varnothing 2500 mm.

Przed i za przepompownią ścieków deszczowych należy zamontować króciec bosy lub kielichowy \varnothing 500 mm przegub o długości L= 60cm.

W miejscu włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej tłocznej do rowu RC-1 projektuje się studnię rozprężną SR betonową o średnicy \varnothing 1200mm zgodnie z rys.4. Jednocześnie projektuje się odcinek kanału rozprężnego grawitacyjnego deszczowego \varnothing 500 mm z rur PVC-U o długości L= 2,0 m łączącego studzienkę rozprężną SR z projektowanym wylotem do rowu RC-1. Wylot do rowu RC-1 wykonać należy zgodnie z

rys. 5. W miejscu wylotu dno rowu oraz skarpe należy umocnić płytami betonowymi oraz darnią na długości 5,0 m zgodnie z rys.5

Przewiduje się, że studnia rozprężna posiadać będzie wysokość $H = 1,80$ m.

Układ technologiczny kanalizacji deszczowej wykonać należy zgodnie z planem sytuacyjnym rys.1 oraz profilem podłużnym rys. 2.

3.2. Przepompownia ścieków deszczowych.

3.2.1. Dane ogólne.

Projektuje tymczasową podziemną przepompownię ścieków z betonu.

Przepompownia ścieków deszczowych PD zlokalizowana została na planie sytuacyjnym rys.1 na działce nr 555/1.

Przepompownia PD posiada przewód tłoczny T o średnicy Dz 315 mm PE o długości $L = 3,5$ m. Przewód ten włączony będzie do rowu melioracyjnego RC-1 poprzez studzienkę rozprężną SR.

Przepompownia ścieków PD przetłaczać będzie ścieki deszczowe z części terenów położonych na osiedlu Dobrzec Zachód cz. południowa wzdłuż obwodnicy Nowych Skalmierzyc i objętych strefą gospodarczą. Zgodnie z projektem budowlanym opracowanym w lutym 2008 roku przewiduje się, że do skanalizowanego rurą $\Phi 1200$ mm rowu RC-1 poprzez separator ścieków deszczowych dopływać będzie $Q_{\max} = 190$ dm³/s. Zakłada się, że tymczasowa przepompownia ścieków deszczowych posiadać będzie wydajność około $Q_{\max} = 190$ dm³/s co odpowiada powierzchni odwadnianej około $F = 3,50$ ha.

3.2.2 Charakterystyka technologiczna przepompowni ścieków

Przepompownia deszczowa PD jest kompletnym obiektem wyposażonym w instalację i armaturę oraz układ sterowania elektrycznego oraz sygnalizacji.

Rozwiązanie technologiczne przepompowni ścieków deszczowych PD przedstawiono na rys. 3.

• **Konstrukcja przepompowni.**

Komorę czerpną przepompowni stanowi walcowy zbiornik o średnicy wewnętrznej 2500mm i wysokości 4340 mm wykonany z elementów żelbetowych prefabrykowanych kl. B \geq 45 W \geq 8 z przygotowanymi otworami technologicznymi. Zbiornik posiada wyprofilowane dno komory, tak aby w żadnym jego miejscu nie osadzały się zawiesiny

oraz piasek. W płycie stropowej osadzono włązy montażowe o wymiarach 800x700 typ. HM8x7 wykonane ze stali ko oraz umożliwiające swobodne wyciąganie pomp oraz prace naprawczo – konserwacyjne.

- **Pompy.**

Pompownię wyposażono w dwie równoległe połączone pompy „KSB” typu **KRT D 200-315/46 UG-S z silnikiem 4,8kW**, zatapialne, pracujące w układzie I pompa pracująca + I pompa rezerwowa (praca naprzemienna). Pompy są pompami z wirnikami kanałowymi i silnikiem chłodzonym dzięki zanurzeniu w ściekach przy czym najniższy stały poziom cieczy w studni nie powinien być niższy niż poziom wyznaczony przez połowę wysokości silnika. Pompy wykonane z żeliwa pokryte są żywicą epoksydową dwuskładnikową o dobrych własnościach antykorozyjnych.

- **Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.**

1. pompa zatapialna do ścieków KSB typ. KRT D 200-315/46 UG-S z silnikiem 4,8 kW. - Kpl.2 o parametrach:
2. Stopy sprzęgające DN200 - umożliwiające prosty montaż pomp w komorze za pomocą łańcuchów i prowadnic oraz sprzęgła na kolanie stopowym. Prowadnice dwururowe wykonane ze stali ko 3” zamocowane do kolana stopowego dołem i obudowy pompowni u góry.
3. Zawór zwrotny kulowy DN250 AVK 53/35– Szt.2.

Charakterystyka materiałowa:

- Korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne GGG-40 wg DIN 1693;
 - Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej wg. DIN30677;
 - Uszczelka pokrywy: O-ring z gumy NBR;
 - Kula: aluminium powleczone gumą NBR;
 - Śruby pokrywy: stal nierdzewna A2, zatopione masą na gorąco;
4. Zasuwa odcinająca miękko uszczelniona DN250 AVK 06/30 – Szt.2.

Charakterystyka materiałowa:

- Korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne GGG-50 wg DIN 1693;
- Pokrycie: powłoka z farby epoksydowej zewn. i wewn.
- Trzpień: stal nierdzewna DIN X 20 Cr 13;

- Uszczelnienie trzpienia: pierścień z gumy NBR, 4 O-ringi z gumy NBR, uszczelka manszetowa z gumy EPDM, plastikowe łożysko;
- Klin: żeliwo sferoidalne GGG50 nawulkanizowane (łącznie z rdzeniem) powłoką z gumy EPDM. Zamontowana na stałe nakretka klina z mosiądzu CZ132;
- Pierścień oporowy: mosiądz CZ132;
- Śruby pokrywy: stal nierdzewna A2, zatopione masą na gorąco;
- Uszczelka pokrywy: guma EPDM.
- Ciśnienie nominalne PN10,
- Gładki przeLOT bez gniazda,
- Kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2

5. Trójkąt kołnierzowy DN250 stal ko Szt.1.

6. Kolano gięte jednokołnierzowe ze stali ko DN250 – Szt.2.

7. Pion tłoczny ze stali ko DN250 – Kpl.2.

8. Drabinka złączowa wykonana ze stali ko - Kpl.1.

9. Właz montażowy żeliwny HM8x7, o wymiarach 800x700 ze stali ko – Kpl.1.

10. Łańcuch do wyciągania pomp wykonany ze stali ko Kpl.2;

11. Łańcuch do pływaków i sondy (wspólny) wykonany ze stali ko Kpl.1

Sonda oraz pływaki wewnątrz szachu przepompowni przymocowane do łańcucha i

umieszczone w taki sposób, że istnieje możliwość wyciągnięcia ich na zewnątrz bez

potrzeby wchodzenia do przepompowni.

12. Sonda hydrostatyczna APLISENS SG-25S – Kpl.1.

13. Regulatory pływakowe MAC3 – Kpl.2.

14. Pomost obsługowy – uchylny wykonany ze stali ko. Pomost wyposażony w łańcuch obsługowy, do otwierania z poziomu terenu.

15. Trzpień do zasuw

16. Redukcja symetryczna DN250/300 ze stali ko- Szt.1

- **Właz**

Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438 pompownia posiada właz o wymiarach dostosowanych do gabarytów pomp, zapewniając swobodne wyciąganie pomp (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu). Właz do pompowni jest żeliwno-betonowy typu D 400.

- **Połączenia wyrównawcze**

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, pomost prowadnice, korpusy silników pomp) stosuje się połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

3.2.3 Szafa zasilająco-sterująca.

Układ automatycznego sterowania pompami zatapialnymi zapewnia bezobsługowe działanie przepompowni ścieków, w tym wypadku wyposażonej w dwie pompy o wymaganej wydajności.

Działanie przepompowni polega na odpowiednim załączeniu na zadanych poziomach jednej pompy lub dwóch pomp, które będą pracować aż do momentu osiągnięcia poziomu wyłączenia. Poziom ten musi być tak dobrany, aby $\frac{3}{4}$ korpusu pompy było zanurzone. Producent pomp przewiduje częstość załączeń pomp z zakresu: od 10 do 25 na godz.

Układy regulacji poziomu wyposażone są w:

- hydrostatyczny czujnik poziomu (szt. 1), zapewniający normalny tryb pracy pompowni,
- pływakowe czujniki poziomu (szt.2), obsługujące pracę pompowni w trybie awaryjnym

(np. w przypadku awarii czujnika)

Sygnalizacja pracy pomp może być lokalna, tzn. na szafie sterowniczej lub też zdalna – w miejscu stałego nadzoru pompowni. Układ sterowania jest wyposażony w sterownik logiczny, liczniki pracy pomp realizowane są na wyświetlaczu sterownika.

Zaprojektowana szafa sterownicza zawiera następujące elementy składowe:

- obudowa wykonana z tworzywa (stopień ochrony IP 65),

- wyłącznik główny zasilania (sieć – 0 – agregat),
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy,
- przełącznik rodzaju sterowania (automatyczne/ręczne),
- mikroprocesorowy sterownik logiczny,
- czujniki kontroli kolejności i asymetrii faz zasilających,
- liczniki czasu pracy pomp,
- przemiennosc pracy pomp,
- niejednoczesność rozruchu pomp,
- zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- świetlno-dźwiękowy sygnał alarmowy na szafce – zewnętrzny,
- gniazda serwisowe: 24V, 230V, 400 V,
- wtyk do podłączenia zasilania rezerwowego (agregatu),
- ogrzewanie szafy z termoregulatorem,
- zabezpieczenie przepięciowe kl. B (3F + N),

- **Opis działania.**

Układ sterowania przepompowni składa się z: wyłączników pływakowych (szt. 2), czujnika hydrostatycznego (1 kpl.) oraz szafy zasilająco-sterującej, umieszczonej obok pompowni.

Przy napływie ścieków nie przekraczającym wydajności 1-ej pompy, pompy będą załączane naprzemiennie. Natomiast przy napływie ścieków przekraczającym wydajność 1-ej, będzie załączana druga pompa.

Normalna praca pompowni oparta jest na czterech poziomach ścieków, ustawianych na panelu sterownika. Pomiar powyższych poziomów wykonywany jest za pomocą czujnika hydrostatycznego, są to następujące poziomy:

1. minimum – MIN,
2. maksimum 1 – MAX 1,
3. maksimum 2 – MAX 2,
4. alarm – ALR,

poziom SUCH- suchobieg, zabezpieczający pompy przed „pracą na sucho” (zarówno w trybie automatycznym jak i sterowania ręcznego) realizowany jest za pomocą wyłącznika pływakowego, natomiast dodatkowy poziom ALR (alarm) realizowany jest za pomocą drugiego wyłącznika pływakowego. powyższe wyłączniki pływakowe służą

równocześnie do awaryjnego sterowania pracą pompowni (np. gdy zostanie uszkodzony czujnik hydrostatyczny), wtedy to pompy rozłączane są przez pływak suchobiegu a załączane są przez pływak alarmowy.

Normalna - automatyczna praca pompowni (sterowanie za pomocą czujnika hydrostatycznego) przebiega następująco:

Przy podnoszeniu się poziomu ścieków, kolejno będą wykrywane następujące poziomy ścieków: SUCH (suchobieg – realizowany przez wyłącznik pływakowy), MIN, MAX 1, w momencie osiągnięcia przez ścieki poziomu MAX 1, załączy się pierwsza z dwóch pomp, jeśli dalszy napływ ścieków nie przekroczy wydajności jednej pompy to będzie ona pompowała aż do momentu osiągnięcia przez ścieki poziomu MIN (poziom MIN jest poziomem wyłączającym wszystkie pompy w trybie pracy automatycznej, jeśli w tym trybie pompy będą się wyłączać dopiero przy poziomie SUCH, zostanie załączony alarm świetlny – dźwiękowy, może to oznaczać uszkodzenie, bądź zawieszenie się wyłącznika pływakowego SUCH). Jeśli przy pracującej jednej pompie napływ ścieków będzie się zwiększał i zostanie osiągnięty poziom MAX 2, zostanie załączona druga pompa i będą pracowały dwie pompy jednocześnie. Jeśli nadal poziom ścieków będzie się zwiększał i osiągnie poziom alarmowy (ALR) to wtedy zostanie załączona sygnalizacja optyczno-dźwiękowa oznaczająca wysoki poziom ścieków, w celu powiadomienia obsługi pompowni o możliwej awarii pomp. Jeśli natomiast poziom ścieków zacznie się obniżać po załączeniu drugiej pompy (MAX 2) to po osiągnięciu poziomu MAX1 wyłączy się druga pompa natomiast po osiągnięciu poziomu MIN wyłączy się pompa pierwsza.

• **Zabezpieczenia**

Szafa sterownicza wykonana jest w obudowie wykonanej z tworzywa. Zapewnia ona stopień ochrony IP 65. W celu zabezpieczenia obsługi pompowni przed porażeniem prądem w szafie sterowniczej zastosowano wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy (25A, 40A, 63A), 30 mA na zasilaniu układu sterowania, oznacza to że upływ prądu do ziemi za szafą z któregoś z urządzeń większy od 30 mA spowoduje odłączenie jej od sieci. Wyłącznik ten działa na fragment obwodów siłowych i sterowniczych gdzie występuje zagrożenie porażeniowe, poprzez możliwy kontakt ze ściekami (wnętrze studni).

Silniki pomp zabezpieczone są przed brakiem napięcia jednej fazy i niewłaściwym kierunkiem napięć fazowych poprzez zastosowanie przekaźników zaniku faz typu CKF:

- nieprawidłowa kolejność faz – świeci dioda czerwona;
- prawidłowa kolejność faz – świeci dioda zielona;

Układ elektroniczny przekaźnika CKF kontroluje symetrię napięć trójfazowych: przy asymetrii większej od 35 V~ następuje zadziałanie przekaźnika CKF i odłączenie napięcia sterowania danego silnika. Odłączone zostają pracujące silniki. Jako zabezpieczenie silników pomp zastosowano wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami termicznymi i elektromagnetycznymi. Silnik pompy posiada wewnątrz układ zabezpieczenia termicznego. Zabezpieczenia termobimetaliczne, zaniku fazy oraz termiczne i silnika włączone są w obwód sterowania pomp. Szczegółowe rozwiązania technologiczne szafy zasilająco – sterującej zawarte są w projekcie budowlano-wykonawczym zalicznikowego zasilania przepompowni ścieków.

3.2.4. Uwagi ogólne

- Wszelkie prace należy Wykonać zgodnie z projektem;
- Napotkane uzbrojenia zabezpieczyć;
- Wszelkie prace prowadzić w sposób zabezpieczający interes osób trzecich oraz bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisy BHP;
- Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano montażowych”, część 2 „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- W przypadku wystąpienia przeszkód należy porozumieć się z projektantem;
- Wykonane roboty należy zgłosić w stanie odkrytym do Odbioru do inspektora nadzoru;
- Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność zobowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno - sanitarnymi. Materiały wbudowane w obiekt muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do Stosowania na terenie RP. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót (z zachowaniem Wymagań W zakresie BHP o ochrony p. poż);
- sprawy problemowe - rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe oraz wykonanie detali szczegółów techniczno - roboczych i robót, należy bezwzględnie uzgodnić z zespołem projektantów ramach nadzorów autorskich. Szczegóły nieujęte w niniejszym opracowaniu związane z wykonaniem poszczególnych robót należy realizować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami wykonania i stosowania Warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymaganiami producentów materiałów i elementów;

- Przy odbiorach końcowych, należy sprawdzić aktualne Atesty dopuszczenia i warunki techniczne dla stosowanych materiałów;
- Teren po zakończonych robotach przywrócić do stanu pierwotnego lub zgodnego z projektem zagospodarowania terenu.

3.3. Przewód tłoczny

Projektuje się przewód kanalizacji tłocznej z rur polietylenowych PE 100 SDR 17,0 na ciśnienie PN 10. prowadząc go na działce 555/1.

Projektuje się przewód tłoczny o średnicy Dz 315 x 18,7 mm i długości L = 3,5 m.

Przewód tłoczny projektuje się na głębokości od 1,40 m.

Przewód tłoczny wprowadzany jest przed podłączeniem do kanału rozprężonego deszczowego do studni rozprężnej SR.

Przebieg przewodu tłoczego T pokazano na planie sytuacyjnym rys. 1 oraz na profilu układu technologicznego rys. 2.

4. Rozwiązania materiałowe.

Projektuje się zastosować dla budowy kanalizacji sanitarnej następujące materiały podstawowe :

- rura PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy T wg PN-EN 1401:1999 o średnicy Dz 500 x 14,6 mm L = 7,5 m.
- studnia rozprężna typu A ø1200 mm dla rur PVC-U ø500 mm wg. DIN 4034 cz. 1 betonowe z płytą pokrywową o wysokości h= 1,80 m szt. 1
- właz żeliwny D 400 typu Begu szt. 1
- przewód tłoczny kanalizacji sanitarnej z rur polietylenowych PE 100 SDR !& PN 10 o średnicy Dz 315 x 18,7 mm L= 3,5 m
- podziemna przepompownia ścieków z betonu kompletna szt. 1

5. Wytyczne wykonawcze kanalizacji deszczowej.

5.1. Warunki gruntowo-wodne

W rejonie projektowanej kanalizacji deszczowej wykonano badania gruntowo – wodne. Badania gruntowo – wodne przeprowadziło Przedsiębiorstwo Usługowo Konsultingowe w Bydgoszczy w lutym 2008 wykonując 5 odwiertów.

W miejscu projektowanej tymczasowej przepompowni ścieków deszczowych występują generalnie korzystne warunki geologiczne i geotechniczne.

Warstwa nasypów i humusu należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność,

We wszystkich otworach poniżej holoceniskich utworów stwierdzono występowanie plejstoceńskich piasków i żwirów rzecznych. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Piaski te wykazują głównie stan średniozagęszczony i lokalnie luźny.

W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego na głębokości od 2,00 m ppt do 3,40 m ppt na odcinku od D₁ do D₁₅ o długości L=735,0 m

Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,3$ m, a maksymalne $\pm 0,8$

5.2. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się na terenie objętym zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowany układ technologiczny tymczasowej przepompowni ścieków deszczowych.

Nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Urząd Miasta w Kaliszu na odległość do 5,0 km.

Roboty ziemne pod projektowany układ technologiczny należy wykonywać generalnie mechanicznie.

Projektuje się szerokość wykopu taką aby odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a ścianą umocnionego wykopu wyniosła 40 cm .

Szerokość minimalna wykopu powinna wynosić:

1. dla rur $\Phi 500$ mm $s = 130$ cm
2. dla rur $\Phi 300$ mm $s = 110$ cm

Technologię wykonania wykopu przedstawiono na rys. 6.

Przewiduje się, że kanał deszczowy na całym swoim odcinku będzie układany na podsypce z piasku średniego o grubości 15,0 cm. Podłoże pod kanał deszczowy należy starannie przygotować.

Powierzchnia posadowienia rur musi być dopasowana do kształtu powierzchni zewnętrznej kanału. Sposób posadowienia rur PVC-U przedstawiono na rys. 7.

Przewiduje się wykonanie 50% wymiany gruntu. Wykonany układ technologiczny należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu:

- 0 - 1,2 m $L_s = 1,00$ m
- poniżej 1,2 m $L_s = 0,97$ m

Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienkę rozprężną przed wypieraniem i przemieszczeniem gruntu przy zagęszczeniu.

Zasypka gruntem rodzimym (piasek średni) może być wykonana w przypadku usunięcia z niego kamieni, gruzu i korzeni.

Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie normą PN-S-002205. Powyższe zasady dotyczą także robót ziemnych związanych z budową przewodu tłoczego. Przewód tłoczny układać należy na podsypce gr. 10 cm oraz w obsypce gr. 30 cm ponad powierzchnię rury. Przewiduje się, że podsypka i obsypka wykonana zostanie z przywiezionego piasku średniego. jako pozostały grunt do zasypywania wykorzystany zostanie grunt rodzimy.

5.2.2. Przepompownia ścieków deszczowych PD.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod przepompownię ścieków należy ją wytyczyć w terenie. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla przepompowni ścieków koparką chwytakową.

Wykopy należy wykonać jako jamiste szalowane grodzicami stalowymi lub szalunkami słupowymi. Od chwili rozpoczęcia robót ziemnych montażowych aż do chwili ich zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie i zatapiania go.

Przewiduje się posadowienie projektowanej przepompowni ścieków na podsypce z piasku średniego o grubości 20 cm.

Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm gruntu usunąć należy ręcznie aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu, tam gdzie przewiduje się posadowienie przepompowni na gruncie rodzimym.

W czasie pogłębienia wykopu należy na bieżąco zabezpieczać ściany wykopu.

Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu posadowienia i przygotowania podłoża zgodnie z wyżej przedstawionym opisem należy dokonać jego odbioru przez inspektora nadzoru.

Ściany zbiornika obsypać zasypką piaskowo - żwirową (pospółką) bez kamieni większych niż 25 mm i zagęścić grunt. Obsypkę należy równomiernie zagęszczać na całej wysokości po obwodzie. Montaż przepompowni wykonywać należy pod nadzorem jej producenta.

5.3. Odwodnienie wykopów.

Przewiduje się odwadnianie wykopów dla projektowanego układu technologicznego tymczasowej przepompowni ścieków deszczowych przy pomocy igłofiltrów.

5.4. Umocnienie wykopów.

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się zastosować do umocnień wykopów obudowy szalunkowe typu SBH. Umożliwiają one umocnienia wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m i szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m. Wytrzymałość szalunków na parcie jednostkowe gruntu wynosi od 16 do 55 kN/m².

5.5 Roboty montażowe.

5.5.1. Kanał deszczowy

Użyte materiały oraz sposób wykonania kanału deszczowego z rur PVC-U muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”

Kanał deszczowy należy układać na odpowiednio przygotowanym nośnym podłożu piasku średniego. Dno wykopu kanału należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie budowlanym. Ułożone rury kanalizacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości.

Studzienkę rozprężną betonową ϕ 1200 mm typu A łączoną na uszczelkę PNEN 1917 wykonać należy zgodnie z normą DIN 4034 cz. 1 i zaopatrzyć w płyty pokrywowe żelbetowe typu KP-01 o grubości 23,0 cm z otworem włazowym. Studzienki betonowe ϕ 1200 mm produkowane zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 nie wymagają stosowania pierścieni odciążających.

Studzienkę rozprężną należy posadzić na podsypce gr.20 cm.

Studzienkę rozprężną ϕ 1200mm należy zaopatrzyć we właz żeliwny typu BEGU klasy D 400. Kanalizację sanitarną wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych” COBRIT Instal Zeszyt 9.

5.5.2. Przewód tłoczny.

Użyte materiały oraz sposób wykonania przewodu tłoczego z rur PE muszą odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” COBRIT Instal Zeszyt 3.

Montaż przewodu tłoczego powinien odbywać się w temperaturze od 0° do 30° .
Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą niebieską o szerokości 40 cm. Do wykonania załamania służą odpowiednie kształtki, które muszą posiadać taki sam współczynnik MFI jak rury PE.

5.5.3. Przepompownia ścieków deszczowych.

Zbiornik przepompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych a prace związane z jego transportem i montażem winny być wykonane pod nadzorem producenta.

Roboty montażowe przepompowni należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu odpowiednim do ciężaru przepompowni zgodnie z zaleceniami producenta. Wymiary oraz waga najcięższego elementu projektowanej przepompowni jest następujący:

PD ϕ 2500 cm G= 9200,0 kg H = 434 cm

6. Odbiór robót.

Odbiór techniczny wykonanych robót kanalizacji sanitarnej należy wykonać przy udziale przedstawicieli Urzędu Miasta w Kaliszu oraz Inspektora Nadzoru.

Całość prac odbiorowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9 COBRTI Instal a kanalizacji sanitarnej tłocznej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 COBRTI Instal.

7. Uwagi końcowe.

1. Wykopy zabezpieczyć barierkami i mostkami.
2. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta.
3. Wykonaną kanalizację deszczową należy pomierzyć geodezyjnie.
4. Przyjęte materiały i urządzenia dla wykonania kanalizacji sanitarnej spełniają warunki określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.12.1994 r. w sprawie stosowania preferencji krajowych przy udzielaniu zamówień publicznych i opublikowane w Dzienniku Ustaw z 1994 r. nr 140 poz.776.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8.1 Podstawa opracowania.

Podstawą prawną jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ogłoszone w Dzienniku Ustaw nr 120 pozycja 1126.

Podstawą merytoryczną informacji jest projekt budowlano - wykonawczy Tymczasowej przepompowni ścieków opracowany przez „COWOGAZ” Pracownię Projektową w Kaliszu i projektanta mgr inż. Krzysztofa Biernackiego w listopadzie 2008 roku.

8.2. Adres robót budowlanych.

Budowa tymczasowej przepompowni ścieków deszczowych wykonana zostanie na działce nr 555/1 obręb 0077 Dobrzec w rejonie ul. Biskupickiej w Kaliszu.

8.3 Zakres robót budowlanych.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlanego następującej infrastruktury podziemnej:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna \varnothing 500 mm L = 7,5 m
- podziemna przepompownia ścieków deszczowych 1 kpl
- przewód tłoczny Dz 315 mm PE L = 3,5 m

8.4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami na które należy zwrócić szczególną uwagę ze względu na bezpieczeństwo jest:

a) prowadzenie robót ziemnych

b) prowadzenie robót montażowych kanalizacji sanitarnej: grawitacyjnej

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy przestrzegać następujących podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy:

- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych w odpowiednich urzędach administracji państwowej
- uzyskać informację o znajdujących się na terenie robót innych sieciach podziemnych
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przygotować znaki ostrzegawcze, tablice informacyjne, sygnały świetlne, zapory i zastawy drogowe
- teren budowy powinien być niedostępny dla osób niezatrudnionych w celu zabezpieczenia ich przed wypadkiem
- wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone pasy. Bariery powinny być wyposażone w lampy o kolorze żółtym -pulsujące
- w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie przekopy próbne
- przy używaniu sprzętu mechanicznego należy stosować się do przepisów dotyczących danego sprzętu oraz wyznaczyć strefę bezpieczeństwa
- pracowników zatrudnionych przy kopaniu należy tak rozstawić aby zapewnić ich wzajemne bezpieczeństwo

- pracownicy zatrudnieni przy rozbijaniu zmarzniętej ziemi, betonu i gruntu powinni posiadać okulary ochronne
 - w przypadku napotkania w wykopie niezidentyfikowanych kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych lub rurociągów należy fakt ten zgłosić kierownictwu robót. Dalsze roboty ziemne mogą być podjęte po uzyskaniu zezwolenia na ich kontynuowanie od zainteresowanej instytucji
 - napotkane w wykopach rurociągi i kable należy podwiesić. Podwieszenie kabli należy wykonać pod nadzorem i według wskazań ich użytkownika
 - odkopane kable elektroenergetyczne należy zabezpieczyć wg. wskazań użytkownika i powiesić na nim tablicę ostrzegawczą przed porażeniem
 - wykopy powinny być zaopatrzone w dostateczną ilość przejść (kładek). Kładki należy tak układać aby miały wystarczające oparcie po obydwu stronach wykopu. Kładki muszą być wykonane z materiału pełnowartościowego i nie mogą ugiąć się pod ciężarem dorosłego człowieka oraz powinny posiadać poręcze
 - wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane, wykopy o głębokości 1,01 m do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się do umocnień wykopów zastosować płytowy system obudów szalunkowych. Umożliwiają one umocnienie wykopów o głębokości od 1,5 m do 6,9 m szerokości roboczej od 0,8 m do 4,5 m.
 - w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek zmiany położenia umocnienia wykopu należy zbadać przyczynę tej zmiany i doprowadzić obudowę do należytego stanu
 - do schodzenia do wykopu głębszych niż 1,50 m ścianach pionowych należy używać drabinki metalowe przystawne
 - obudowę wolno wymienić lub usunąć tylko na podstawie zezwolenia wydanego przez właściwego kierownika budowy i tylko pod nadzorem osoby upoważnionej
- Montaż kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wiąże się z pracą ludzi w wykopach.
- Praca ludzi w wykopie związana jest z :
- ręcznymi pracami ziemnymi - wyrównanie dna wykopu
 - montażem rurociągów
- Podczas prac montażowych należy:
- przeszkolić pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - stosować sprzęt ochrony osobistej
 - stosować atestowany i sprawny technicznie sprzęt
 - prace ziemno-montażowe prowadzić pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy

- oznakować miejsce prowadzenia prac ziemno-montażowych

8.5. Zalecenia dodatkowe.

Do obowiązków kierownika budowy należy również przed przystąpieniem do realizacji innych przewidywanych robót budowlano-montażowych przeszkolenia w niezbędnym zakresie BHP pracowników przewidzianych do ich wykonywania.

Opracował:
mgr inż. K. Biernacki