



PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego: **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Adres obiektu budowlanego:

Józefów; powiat otwocki, woj. mazowieckie,

jednostka ewidencyjna 141701_1 Józefów,

obręb 141701_1.0066,

identyfikator działek ewidencyjnych:

141701_1.0066.40/4, 141701_1.0066.40/3,

141701_1.0066.40/5,

141701_1.0066.40/1, 141701_1.0066.40/2

INWESTOR: Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej
im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy
Al. Nadwiślańska 213
05-420 Józefów

JEDNOSTKA

PROJEKTOWA: PRO-SANIT Biuro Usług Inżynieryjnych
Jagodzińska 53
08-400 Garwolin

Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność Numer uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Daniel Baran	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr MAZ/0200/POOS/07	
Sprawdzający	mgr inż. Sławomir Baran	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr MAZ/0400/PWOS/09	

10 kwietnia 2024 r.

EGZ. NR 3

Spis treści

1. Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	str. 2
2. Decyzje – uprawnienia budowlane	str. 3-4
3. Zaświadczenia z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	str. 5-6

Część opisowa:

1. Materiały wyjściowe.	7
2. Przedmiot i cel opracowania.	7
3. Stan istniejący.	7
4. Projektowany zakres opracowania, opis rozwiązania technicznego.	8
5. Charakterystyka kanalizacji, dane techniczne.	9
6. Dobór przepompowni i przewodów tłocznych.	12
7. Zasilanie w energię elektryczną, sterowanie pompami.	14
8. Technologia robót.	17
9. Opinia geotechniczna.	18
10. Wytyczne odwodnienia wykopów	20
11. Istniejąca infrastruktura.	20
12. Warunki wykonania i odbioru robót.	20
13. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.	21

Część rysunkowa:

1. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej – Rys. PR1
2. Schemat ułożenia rury w wykopie – Rys. TE1
3. Schemat studni DN425 – Rys. TE2
4. Schemat studni żelbetowej DN1200 – Rys. TE3
5. Schemat studni rozprężnej – Rys. TE4
6. Typowa pompownia ścieków z polimerobetonu – Rys. TE5
7. Zbiornik na nieczystości – Rys. TE6
8. Bloki oporowe – Rys. TE7, TE8
9. Zestawienie kinet studzienek inspekcyjnych PP – Rys. TE9
10. Przejście kanalizacji pod przeszkodą (droga, rów) – Rys. TE10

Dokumenty dołączone do projektu:

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 1-3
--	----------

OŚWIADCZENIE

na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 poz. 1333 ze zm.)

Oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Nazwa zamierzenia budowlanego: **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

Adres obiektu budowlanego:

Józefów; powiat otwocki, woj. mazowieckie,

jednostka ewidencyjna 141701_1 Józefów,

obręb 141701_1.0066,

identyfikator działek ewidencyjnych:

141701_1.0066.40/4, 141701_1.0066.40/3,

141701_1.0066.40/5,

141701_1.0066.40/1, 141701_1.0066.40/2

Projektant

Sprawdzający

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Materiały wyjściowe.

Materiałami wyjściowymi do opracowania projektu są:

- mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnienia Inwestorem,
- Protokół z narady koordynacyjnej NR GK.IV.6630.129.2024 wydany przez Starostę Otwockiego,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy (CNBOP) zbierającej ścieki z istniejących budynków z odprowadzeniem do dwóch szczelnych zbiorników na nieczystości płynne.

Rozwiązanie projektowe zakłada, że docelowo po wybudowaniu kanalizacji przez Miasto Józefów w ulicy Owalnej, ścieki zostaną odprowadzone do kanalizacji miejskiej, a wybudowane w planowanym etapie zbiorniki zostaną wyłączone z eksploatacji.

Celem opracowania jest sporządzenie projektu w zakresie odbioru ścieków w sposób najbardziej korzystny z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego.

3. Stan istniejący.

Na terenie Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy (CNBOP) znajdują się budynki o różnych funkcjach, z których obecnie odprowadzane są ścieki sanitarne do zbiorników na nieczystości o różnych objętościach.

Powstające ścieki na terenie Instytutu CNBOP odbierane są wozami asenizacyjnymi i wywożone na oczyszczalnię ścieków.

Ilość powstających ścieków sanitarnych kształtuje się na poziomie ok 4,5 m³/d.

Instalacje kanalizacyjne były budowane w różnych okresach czasu w miarę rozbudowy Instytutu i mają zróżnicowany stan techniczny. Ogólnie są to instalacje które w najbliższych latach powinny zostać wyłączone z eksploatacji i zastąpione nowymi kanałami gwarantującymi szczelność i niezawodność systemu.

Wybudowanie kanalizacji pozwoli na wyłączenie z eksploatacji istniejących zbiorników na ścieki i pozytywnie wpłynie na środowisko.

4. Projektowany zakres opracowania, opis rozwiązania technicznego.

Zakres opracowania obejmuje projekt kanalizacji sanitarnej na terenie CNBOP z odprowadzeniem do dwóch szczelnych zbiorników na nieczystości płynne.

Na obszarze objętym projektem, został zastosowany układ kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej. Sieć kanalizacji grawitacyjnej, będzie wspomagana za pomocą dwóch pompowni ścieków.

Projektowana kanalizacja zostanie docelowo włączona do planowanego kanału sanitarnego z rur PVC DN200 w ulicy Owalnej.

Na obecnym etapie projektuje się wybudowanie kanałów sanitarnych, które będą zbierały ścieki z istniejących budynków z odprowadzeniem do dwóch szczelnych zbiorników na nieczystości płynne.

Ze względu na istniejącą instalację kanalizacji w części piwnicznej budynku **F** i wyjście przewodu z budynku zgodnie z dokumentacją archiwalną na głębokości ok. 3,3 m poniżej poziomu terenu, właściwe będzie zastosowanie lokalnego urządzenia pompowego.

Ścieki z budynku **F** będą grawitacyjnie spływały do pompowni ścieków, z której następnie zostaną przetłoczone do kanału grawitacyjnego projektowanej kanalizacji.

Ponadto planuje się przebudowę części instalacji wewnętrznej w budynku **B**, co pozwoli na zmniejszenie zakresu budowy sieci zewnętrznych i będzie korzystne pod względem technicznym i ekonomicznym (Przebudowa instalacji wewnętrznej w budynku **B** nie jest objęta przedmiotową dokumentacją).

Przed zbiornikami na nieczystości do których będą odprowadzane ścieki zostanie wybudowana pompownia ścieków, której zadaniem będzie podniesienie ścieków celem wypłylenia kanalizacji. Wskazane rozwiązanie pozwoli na montaż zbiorników na mniejszej głębokości co ułatwi też późniejszą eksploatację.

Zastosowanie pompowni ścieków jest niezbędne, żeby w przyszłości po wybudowaniu kanalizacji w ulicy Owalnej możliwe było odprowadzenie ścieków z terenu CNBOP.

Projektowana kanalizacja musi zostać wybudowana bez wyłączenia istniejących instalacji kanalizacyjnych, celem zapewnienia stałego funkcjonowania Instytutu CNBOP. Dopiero po wybudowaniu nowej kanalizacji możliwe będzie wyłączenie z eksploatacji istniejących przewodów.

5. Charakterystyka kanalizacji, dane techniczne.

Kanalizację grawitacyjną układaną wykopem otwartym projektuje się z rur kielichowych litych jednorodnych PVC-U SN 8 SDR 34 DN200 łączonych na kielichy i uszczelki gumowe, spełniających wymagania PN-EN 295:2013-07.

Kanalizację grawitacyjną układaną przewiertem sterowanym należy wykonać z rur PE RC PN10 DN200 dwuwarstwowych.

Rury powinny być znakowane trwale od wewnątrz, w celu umożliwienia identyfikacji rodzaju rury podczas inspekcji telewizyjnej.

Kanalizację ciśnieniową układaną wykopem otwartym projektuje się z rur PE PN10 DN90.

Kanalizację tłoczną układaną przewiertem sterowanym należy wykonać z rur PE RC PN10 DN90 dwuwarstwowych.

Projektowany kanał tłoczny pomiędzy punktem A i studnią Sr1 należy zaślepić do czasu wybudowania kanalizacji w ulicy Owalnej. Po jej wybudowaniu kanał zostanie przełączony do kanału tłoczego z pompowni P1.

Na uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych zaprojektowano studnie włączowe żelbetowe średnicy 1,2 m z betonu wibroprasowanego z dnem prefabrykowanym i studnie plastikowe DN425.

Należy zastosować studnie kanalizacyjne żelbetowe, zgodne z normą PN-EN 1917:2004 "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe".

Parametry studni:

- wykonane z betonu klasy C40/50
- nasiąkliwości do 5%,
- mrozoodporności F150
- stopień wodoszczelności W8
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej powyżej 50 kN/m

Prefabrykowane dennice betonowe wyposażone zostaną fabrycznie w zakładzie prefabrykacji w kinetę betonową.

Włączenia rur do studni zostaną wykonane systemowo w postaci uszczelek zintegrowanych bądź wklejanych w ścianę dennicy. Włączenia powyżej 0,5 m od dna studni należy włączyć z kaskadą zewnętrzną. Dla rur z uszczelką na bosym końcu przewidziane są gniazda przyłączeniowe.

Elementami składowymi trzonu studni są kręgi betonowe o wysokościach 250, 500, 750 oraz 1000mm łączone na uszczelki elastomerowe.

Kręgi posiadają szerokie szczelby złączowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm.

Zaprojektowano przykrycie studzienek płytą żelbetową z włączem Ø 600 typu ciężkiego kl. D-400 z zabezpieczeniem przeciwko klawiszowaniu na zatrask i zawias.

Regulacji włączów należy dokonać za pomocą pierścieni dystansowych z betonu. Studnie rewizyjne betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne zaizolowanie masą asfaltowo-kauczukową.

Zestawienie studni DN 1,2 m: S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S29, S31, S32 – 29 szt.

Studnie plastikowe DN425 projektuje się ze zwieńczeniem kl. D 400 z pierścieniem odciążającym. Zwieńczenie studzienek inspekcyjnych powinno być wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:200.

Studzienki należy wykonać z rur trzonowych karbowanych klasy SN4. Dla studni DN425 należy zastosować pokrywę na rurze teleskopowej DN425 i wąż żeliwny DN425. Stożek betonowy pod włązy powinien być grubości min. 20 cm.

Zestawienie studni DN425: S27, S29 – 2 szt.

Zbiorniki pompowni projektuje się z polimerobetonu (PMB) lub betonu średnicy 1,2 i 1,5 m, a armaturę i rurociągi w pompowni ze stali kwasoodpornej.

Dopuszcza się wykonanie zbiornika pompowni z betonu o parametrach:

- beton klasy C40/50
- nasiąkliwości do 5%,
- mrozoodporności F150
- stopień wodoszczelności W8

Projektowane jest zastosowanie dwóch, szczelnych betonowych zbiorników na nieczystości, o łącznej pojemności czynnej poniżej 50 m³.

Zaprojektowano zbiorniki monolityczne, owalne, o wymiarach 5,5 x 2,5 m i wysokości 2,99 m.

Wszystkie elementy zbiorników należy wykonać z betonu według normy PN-EN 206:2014-04 klasy minimum C35/45, wodoszczelności W8 i mrozoodporności XF1.

Każdy ze zbiorników należy wyposażać w dwa włązy rewizyjne kl. D400 o średnicy 800 mm. Dodatkowo każdy zbiornik należy wyposażać w rurę ssawną, kruciec z szybkozłączem i kominki wentylacyjne.

Obciążenie zbiornika: zasypka gruntowa + obciążenie pojazdami o masie do 265 kN zgodnie z PN-82/B-02004.

Projektowany zakres inwestycji:

kanal grawitacyjny PVC SN8 DN200	- 473,5 m
kanal grawitacyjny PE RC 100 PN10 DN200	- 162,0 m
kanal tłoczny PE 100 PN10 DN90	- 11,5 m
kanal tłoczny PE RC 100 PN10 DN90	- 220,5 m
studnie żelbetowe DN 1,2 m	- 29 szt.
studnie PVC DN425	- 2 szt.
zbiorniki na nieczystości ciekłe /pojemność zbiornika 24,5 m ³ /	- 2 szt.

pompownia P1 Ø 1,5 m z 2 pompami	– 1 kpl.
pompownia P2 Ø 1,2 m z 2 pompami /typ przejezdny/	– 1 kpl.

6. Dobór przepompowni i przewodów tłocznych.

W nawiązaniu do zaprojektowanego układu grawitacyjno-tłoczego dobrano pompownie i przewody tłoczne.

Zbiorniki pompowni projektuje się z polimerobetonu (PMB) lub betonu a armaturę i rurociągi ze stali kwasoodpornej.

Pompownia P1 – zbiornik z PMB o średnicy 1,5 m, przewód tłoczny PE PN10 DN90 z pompami vortex – 2 szt.

Pompownia P2 /typ przejezdny/ – zbiornik z PMB o średnicy 1,2 m, przewód tłoczny PE PN10 DN90 z pompami vortex – 2 szt.

Średnice przewodów tłocznych zostały dobrane tak, aby były zachowane warunki samooczyszczania.

Przepompownię ścieków należy zakupić jako kompletny obiekt wyposażony w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną, oraz automatyczny system sterowania elektrycznego pracą pomp.

Dla przepompowni Producent dostarczy pełną Dokumentację Techniczno-Ruchową zawierającą: instrukcje obsługi i konserwacji całej pompowni, pomp, układu sterowania; książkę eksploatacji obiektu; gwarancję; deklaracje zgodności.

Elementy do zamontowania w przepompowni:

- dwie pompy z wirnikiem Vortex o przelocie 80 mm lub równoważne
- kolana sprzęgające pomp DN80
- piony tłoczne z zaworami zwrotnymi kulowymi i zasuwami DN80
- złącze strażackie na kolektorze tłocznym DN50 dające możliwość płukania rurociągu tłoczego
- prowadnice pomp o średnicy Ø48,3 mm w rozstawie min 200 mm
- łańcuchy do montażu i demontażu pomp
- łańcuchy do regulatorów pływakowych i sondy hydrostatycznej
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- wyłącznik pływakowy – 2 szt.
- drabina złazowa do dna zbiornika
- pomost obsługowy

- wsporniki prowadnic, pomostu, armatur
- króćce wlotowe, wylotowe, szczelne przejścia dla kabli,
- tuleje przejściowe, szczelne,
- kominiek wentylacyjny ze stali nierdzewnej

Wszystkie elementy stalowe należy wykonać ze stali nierdzewnej a armaturę zaporowo-zwrotną z żeliwa zabezpieczonego farbą epoksydową.

Parametry równoważności pomp:

- wirnik otwarty typu VORTEX
- wolny przelot 80mm
- króciec tłoczny pompy DN80mm
- króciec ssawny pompy DN80mm
- korpus silnika, korpus pompy, wirnik, zaczep, stopa sprzęgająca z żeliwa
- wał pompy – stal nierdzewna
- elementy łączne – stal nierdzewna

Oczekiwane parametry pracy pompy dla pompowni P1:

- wydajność 4,8 l/s,
- wysokość podnoszenia 6,0 m,
- moc pompy 2,2 kW,
- wolny przelot 80 mm.

Oczekiwane parametry pracy pompy dla pompowni P2:

- wydajność 4,8 l/s,
- wysokość podnoszenia 2,8 m,
- moc pompy 1,1 kW,
- wolny przelot 80 mm.

Zastosowane pompy muszą być wyposażone w wewnętrzny czujnik termiczny, który reaguje w momencie przegrzania silnika pompy np. podczas jej długotrwałego zatkania. Pompy muszą również posiadać wewnętrzny czujnik wilgotnościowy, który wyłącza jej tor zasilania w momencie rozszczelnienia pompy.

Pompownie należy posadowić i zakotwić na płycie fundamentowej o wysokości nie mniejszej niż 0,4 m.

Pompownie poza pasem drogowym należy wynieść ok. 30 cm ponad poziom terenu.

7. Zasilanie w energię elektryczną, sterowanie pompami.

Zasilanie w energię elektryczną pompowni P1 należy wykonać z wewnętrznej instalacji budynku D.

Zasilanie w energię elektryczną pompowni P2 należy wykonać z wewnętrznej instalacji budynku F.

Specyfikacja techniczna rozdzielnic zasilająco - sterującej

Obudowa musi być wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym w kolorze szarym. W zależności od wielkości zastosowanych aparatów elektrotechnicznych należy odpowiednio dobrać rozmiar obudowy. Preferowany gabaryt podstawowy dla szafy sterowniczej to 600 x 800 x 300 mm. Obudowa musi posiadać stopień ochrony IP-66 oraz IK10, zastosowaną uszczelkę z pianki poliuretanowej na drzwiach zewnętrznych. Na zewnętrznych drzwiach rozdzielni musi być zamontowany zamek patentowy uniemożliwiający otwarcie bez właściwego klucza.

Szafa musi być wyposażona w drzwi wewnętrzne przystosowane do montażu aparatury sterowniczej, oraz płytę montażową. Wejście kabli do rozdzielnic wykonać poprzez dławiki w dolnej części szafy. Kable mają być podłączane do listwy zaciskowej zamocowanej na dolnej części płyty montażowej.

Szafę sterowniczą razem z wywiewką należy zamontować na cokole betonowym o wymiarach 0,9x0,4 m.

Dla zasilania szafy sterowniczej pompowni należy pobudować wewnętrzną linię zasilającą kablami ziemnymi YKY 4x6 mm² do szafki sterowniczej pompowni

- dla pompowni P1 od rozdzielni elektrycznej zlokalizowanej na zewnątrz budynku D

- dla pompowni P2 od rozdzielni elektrycznej zlokalizowanej w piwnicy budynku F od złącza kablowo-pomiarowego do szafki sterowniczej przepompowni.

Wymagane wyposażenie rozdzielnic zasilająco – sterujących:

- Sterownik z modułem GPRS/GSM
- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy dla każdej pompy oddzielne oraz dodatkowy do obwodu sterującego
- Czujnik zaniku faz
- Przełącznik rodzaju sterowania: ręczny / automat
- Lampki sygnalizacyjne pracy i awarii pomp i zasilania
- Zabezpieczenie przepięciowe kl.B+C
- Lampa alarmowa zewnętrzna
- Ogrzewanie szafy z termoregulatorem (zabezpieczenie przed roszaniem),
- Liczniki czasu pracy pomp,
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe
- Wyświetlacz poziomu ścieków
- Sonda hydrostatyczna -przewód do sondy 10 metrów
- Przekładnik prądowy z wyjściem na moduł GPRS
- Sonda hydrostatyczna do poziomów alarm i suchobiegi
- Czujnik antywłamaniowy
- Kontrola wilgotności komory olejowej pomp, kontrola temp. uzwojeń silnika pomp
- Gniazdo do agregatu

- Woltomierz szt. 1 z przełącznikiem
- Amperomierz szt. 2
- Gniazdo serwisowe 230V, 400V i 24V
- Zasilacz impulsowy z podtrzymaniem 1,2 Ah

Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej.

Układ pracy sieci zasilającej TT – wg warunków przyłączenia. Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym projektuje się dla stałych urządzeń elektrycznych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA lub nadmiarowo prądowego w czasie $t < 0,2s$ dla instalacji i urządzeń odbiorczych. Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

Dla obiektu należy wykonać uziemienie robocze. W tym celu należy wykonać uziemienie pionowe pograżane. Do uziemienia podłączyć GSW w szafce (technologicznej) zasilająco-sterującej bednarką FeZn 25×4mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia pompowni np: drabinki, podesty, prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym.

Wartość uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10 Ω .

Układ sterowania i zasilania urządzeń biorących udział w procesie zamawiane i dostarczane są w komplecie, zgodnie z projektem producenta. W ramach dostawy dostarczane i montowane są wszystkie czujniki, przewody, kable, układy zasilania, sterowania wraz z rozdzielnicą technologiczną.

Uwagi końcowe:

- Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem, przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, normami PNE, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem odpowiednich służb.
- Dla wykonanej instalacji elektrycznej należy przeprowadzić próby i pomiary elektryczne w pełnym zakresie.
- Do dokumentacji powykonawczych należy dołączyć protokoły pomiarów rezystancji oraz dokumenty techniczne dopuszczające stosowanie zastosowanych urządzeń aparatów i urządzeń. Protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.

Oprogramowanie aplikacyjne modułów telemetrycznych, zainstalowanych na monitorowanych przepompowniach ścieków, realizuje złożony algorytm sterowania pracą przepompowni ścieków oraz przekazywania danych w trybie zdarzeniowym do stacji dyspozytorskiej.

Poniżej przedstawiono podstawowe funkcje realizowane przez oprogramowanie sterujące pracą przepompowni zapisane w pamięci modułu telemetrycznego:

- naprzemienna praca pomp
- pomiar poziomu ścieków w komorze na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
- pomiar natężenia prądu pobieranego przez pompy
- pełna transmisja zdarzeniowa zarówno dla sygnałów binarnych na wejściach sterownika, jak i analogowych
- załączanie pomp na podstawie analizy wartości poziomu odczytanego z sondy hydrostatycznej
- prawidłowa realizacja algorytmu sterowania pracą pomp po długim zaniku zasilania podstawowego
- w przypadku pracy 2 pomp jednocześnie załączanie i wyłączanie drugiej pompy następuje z przesunięciem 5 lub 10 sekund
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku napływu ścieków > wydajności jednej pompy. 2 warunki załączenia drugiej pompy, tj. przekroczenie poziomu ALARM lub brak obniżenia się poziomu ścieków poniżej wartości MIN po upływie zadanego czasu, liczonego o momencie załączenia pierwszej pompy
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej
- informowanie o awarii sondy hydrostatycznej z automatycznym przełączeniem na pracę w oparciu o sygnał z czujników pływakowych
- w przypadku awarii czujników pływakowych możliwość zdalnego (z poziomu stacji dyspozytorskiej) ich odłączenia od wejść sterownika
- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 minut), w przypadku gdy napływ równoważy wydajność pompy - wyrównywanie czasu pracy pomp
- automatyczne załączenie pompy pomimo nieosiągnięcia poziomu MAX po zadanym okresie czasu (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze
- cykliczne (np. co 11 cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów
- możliwość programowego blokowania jednoczesnej pracy 2 pomp, np. gdy przydzielona przez zakład energetyczny moc jest zbyt mała
- programowany czas działania zewnętrznej sygnalizacji akustyczno-wizualnej (typowo 3 minuty)
- możliwość programowego określania, które sygnały wejściowe mają aktywować załączenie zewnętrznej sygnalizacji alarmowej (np. tylko otwarcie rozdzielni lub / oraz przepełnienie zbiornika)
- możliwość zdalnego (GPRS) lub lokalnego programowania poziomów SUCH, MIN, MAX, ALARM
- możliwość programowego wyboru, które stany awaryjne wymagają potwierdzenia zwrotnego do sterownika przez operatora systemu wizualizacji
- możliwość programowego negowania stanów logicznych na wejściach sterownika
- możliwość programowego określania, które sygnały wejściowe mają generować zdarzenia do systemu wizualizacji

- generowanie danych do systemu wizualizacji w trybie zdarzeniowym (zarówno od wejść binarnych, jak i analogowych), a w przypadku braku zdarzeń (np. brak napływu ścieków) w trybie cyklicznym czasowym
- funkcja trybu burzowego ograniczająca maksymalny czas pracy pomp z możliwością ustalenia przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami załączeń pomp

Uwaga: Układ sterowania wyposażać w urządzenia umożliwiające cyfrową transmisję danych w systemie telemetrycznym.

Układ automatyki rozdzielni przepompowni ścieków

Układ automatyki szafki wykorzystuje do sterowania pracą pomp sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM) oraz hydrostatycznej sondy poziomu.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

praca normalna – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączania pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.

praca w trybie awaryjnym – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej - przekaźnikowy układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. W tym trybie do załączania i wyłączania pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy. W przypadku dużej mocy pomp należy zapewnić niejednoczesny rozruch pomp za pomocą regulowanego elementu czasowego.

8. Technologia robót.

Sieć kanalizacyjną należy układać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilami podłużnymi.

Projektowaną kanalizację należy wykonywać wykopem otwartym oraz metodą przewiertu sterowanego.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym prawidłową jakość robót.

Kanalizację budowaną wykopem otwartym należy układać w wykopie wąsko-przestrzennym szerokości min. 1,2 m, umocnionym szalunkiem.

Nad kanałem tłocznym należy ułożyć taśmę lokalizacyjną Tol-W/20 (w odległości 30 cm).

W celu stabilizacji ułożonego kanału ciśnieniowego i zabezpieczenia przed wyboczeniem należy wykonać bloki oporowe.

Pod rurociąg grawitacyjny i tłoczny należy wykonać podsypkę piaskowo - żwirową o grubości 20 cm. Podsypkę pod rurociąg należy zagęszczać warstwami o grubości 10 cm używając nóg lub lekkiego sprzętu. Po położeniu rur sprawdzić ich osiowość i spadek.

Rurociąg należy obsypać i zagęszczać równomiernie po obu stronach do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Materiał użyty do podsypki, obsypki i zasyпки do wysokości 30 cm ponad wierzch rury powinien być ten sam. Do zagęszczania w strefie ułożenia rurociągu używamy nóg lub lekkiego sprzętu. Warunki montażu rur dotyczą także montażu studzienek w strefie studzienki, tj. do 50 cm od ściany studzienki. Wykop zasypujemy warstwami i zagęszczamy.

Przy montażu kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności:

- przewodów grawitacyjnych zgodnie z PN-EN 1610:2015-10,
- przewodów ciśnieniowych zgodnie z PN – 81/B-10725.

Jeśli nie wynika inaczej z uzgodnień wydanych przez Zarządcę drogi należy po wybudowaniu sieci w pasach drogowych uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s > 1,0$ do głębokości 0,3 m i $I_s > 0,97$ do głębokości 30 cm powyżej spągu rury. Poza pasami drogowymi należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s > 0,95$.

Wykopy otwarte należy odpowiednio ogrodzić, oznakować, a w miejscu przejazdów, przejść wykonać mostki tymczasowe.

9. Opinia geotechniczna.

WSTĘP.

Opinię opracowano na podstawie wierceń i badań geotechnicznych wykonywanych na terenie miejscowości Józefów do głębokości 5,0 m, wiertnicą mechaniczną, próbnikiem ϕ 60 mm.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.

Badania gruntów wykonane zostały na terenie miejscowości Józefów, w rejonie ulicy Nadwiślańskiej i Owalnej; powiat otwocki.

Omawiany obszar położony jest na terenie Doliny Środkowej Wisły, mezoregionu Niziny Środkowomazowieckiej (M. Kondracki – 1978).

Jest to obszar stanowiący fragment doliny rz. Wisły, zbudowanej przy powierzchni piasków rzecznych.

OPIS WARUNKÓW WODNYCH.

Na terenie objętym projektem do głębokości wykonywania badań nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Badania były przeprowadzane w okresie średnich stanów wód gruntowych.

OPIS WARUNKÓW GRUNTOWYCH.

W wykonanych wierceniach napotkano przy powierzchni warstwy gleby (piasków drobnych humusowych) oraz nasypu niekontrolowanego (piasków drobnych humusowych z domieszką cegły lub żużla) o miąższości 0,3-0,6 m. Poniżej występują utwory czwartorzędowe wieku plejstocénskiego, pochodzenia rzecznoego, wykształcone w postaci piasków drobnych, średnich, średnich przewarstwionych piaskiem drobnym, średnich z domieszką żwiru.

Całość napotkanych utworów zaliczono do gruntów II kategorii.

WNIOSKI I ZALECENIA.

W wykonanych wierceniach stwierdzono proste warunki gruntowe, a projektowany obiekt ze względu na głębokość posadowienia zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U 2012, poz. 463. W trakcie prowadzenia robót nie przewiduje się występowania wody gruntowej. Ze względu na grunt niespoisty należy przy budowie stosować pełne szalowanie.

W obrębie lokalizacji przedmiotowej sieci, w strefie posadowienia sieci kanalizacyjnej występują mało zróżnicowane warunki gruntowo-wodne, pozwalające na bezpośrednie posadowienie obiektów sieci.

10. Wytyczne odwodnienia wykopów

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przy uwzględnieniu zagłębienia projektowanych sieci stwierdza się brak konieczności odwadniania wykopów.

11. Istniejąca infrastruktura.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym wodociągiem, kanalizacją sanitarną, kanalizacją deszczową, siecią ciepłowniczą kablami i słupami energetycznymi oraz telefonicznymi.

Podczas wykonywania robót w celu uniknięcia kolizji należy zapoznać się z aktualnym stanem uzbrojenia podziemnego.

Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia, wykopy wykonywać ręcznie. 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. Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami, tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych. Przed wykonywaniem wykopu mechanicznego geodeta powinien wytyczyć odcinek kanalizacji i zaznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne.

12. Warunki wykonania i odbioru robót.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać atesty oraz odpowiadać Polskim Normom.

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie światłem ostrzegawczym.

Roboty ziemne w rejonach kolizji i istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem przed uszkodzeniem.

Wszystkie prace winny być wykonane przez Wykonawcę posiadającego odpowiednie kwalifikacje i koncesję do wykonania powyższych prac.

13. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Należy stosować się przy realizacji inwestycji do poniższych wytycznych:

- przejścia siecią kanalizacyjną pod i wzdłuż dróg wykonać minimalizując oddziaływania negatywne,
- kolizje z innymi sieciami infrastrukturalnymi należy rozwiązać w sposób jak najmniej uciążliwy dla środowiska,
- pnie drzewostanu w pobliżu prowadzonych wykopów, należy zabezpieczyć poprzez ich osłonięcie np. deskami.
- nadmiar ziemi z wykopów należy wykorzystać gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu budowy,
- w fazie realizacji przedsięwzięcia należy zapewnić możliwość selektywnej zbiórki odpadów oraz ich sukcesywne wywożenie przez uprawnione firmy,
- stosowane do budowy materiały powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, odpowiednie aprobaty, certyfikaty i atesty,
- roboty budowlane związane z realizacją przedsięwzięcia należy wykonywać tylko w porze dziennej z uwagi na możliwość występowania uciążliwości hałasowej,
- warunkiem przekazania sieci kanalizacyjnej do eksploatacji jest uzyskanie pozytywnych wyników próby szczelności tej kanalizacji.

Całość inwestycji wykonywać zgodnie z:

- **Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,**
- **normą PN – B – 10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,**
- **normą PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,**
- **Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych,**
- **instrukcją montażu producenta rur,**
- **innymi obowiązującymi przepisami i normami.**