

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Zakres opracowania.
- 3.0. Dane ogólne.
- 4.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań.
 - 4.1. Sieć kanalizacji deszczowej
 - 4.2. Podczyszczalnik wód deszczowych
 - 4.3. Sieć kanalizacji sanitarnej.
 - 4.4. Rurociąg tłoczny ścieków.
 - 4.4.1 Podstawowe dane techniczne.
 - 4.4.2 Konstrukcja przepompowni ścieków.
 - 4.4.3 Montaż przepompowni ścieków.
 - 4.5. Rurociąg tłoczny ścieków.
- 4.6. Przejście pod drogą wojewódzką metodą przecisku.
- 5.0. Roboty ziemne i drogowe.
 - 5.1. Organizacja robót.
 - 5.2. Roboty ziemne.
 - 5.3. Roboty drogowe.
- 6.0. Zagospodarowanie terenu podczyszczalnika wód deszczowych i przepompowni ścieków
- 7.0. Próby szczelności.
- 8.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska.
 - 8.1. Oddziaływanie inwestycji.
 - 8.2. Bilans odpadów z fazy budowy.
- 9.0. Uwagi końcowe.

II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

III. OBLICZENIA

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- rys. nr 1 - projekt zagospodarowania terenu 1 : 500
- rys. nr 2 - profile kanalizacji sanitarnej
- rys. nr 3 - profile kanalizacji sanitarnej
- rys. nr 4 - profile rurociągu tłoczego ścieków
- rys. nr 5 - przepompownia ścieków
- rys. nr 6 - prefabrykowane bloki oporowe
- rys. nr 7 - profile kanalizacji deszczowej
- rys. nr 8 - profile kanalizacji deszczowej / wpustów ulicznych
- rys. nr 9 - przekrój przez podczyszczalnik
- rys. nr 10 - wylot betonowy do rzeki
- rys. nr 11 - wpust uliczny
- rys. nr 12 - zagospodarowanie terenu podczyszczalni wód deszczowych i przepompowni ścieków
- rys. nr 13 - przekrój konstrukcyjny wjazdu
- rys. nr 14 - studnia kanalizacyjna Ø 1000
- rys. nr 15 - studnia kanalizacyjna kaskadowa Ø 1000
- rys. nr 16 - przekrój wykopu
- rys. nr 17 - zabezpieczenie ścian wykopów
- rys. nr 18 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
- rys. nr 19 - nawierzchnia żużłowa/żwirowa
- rys. nr 20 - nawierzchnia asfaltowa
- rys. nr 21 - nawierzchnia z trylinki
- rys. nr 22 - nawierzchnia z betonu
- rys. nr 23 - ogrodzenie terenu podczyszczalni wód deszczowych i przepompowni ścieków

- rys. nr 24 - przejście pod drogą
- rys. nr 25 - karta katalogowa osadnika piasku O/S
- rys. nr 26 - karta katalogowa separatora lamelowego

V. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO + UPRAWNIENIA

VI. UZGODNIENIA I DOKUMENTY PRAWNE

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym ścieków oraz sieci kanalizacji deszczowej z podczyszczalnikiem wód deszczowych oraz wylotem do rzeki Samy w rejonie ulicy Franciszkańskiej i Dworcowej w Szamotułach

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem nr 11/09,
- mapa zasadnicza 1 : 500,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia,
- warunki techniczne ZGK/47/OWiK/K/09 wydane przez ZGK Szamotuły,
- badania geotechniczne gruntu – opr. Z.U.T. „PROSBED” s.c. lipiec 2009r.,
- inwentaryzacja w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt budowlany wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym ścieków oraz sieci kanalizacji deszczowej z podczyszczalnikiem wód deszczowych oraz wylotem do rzeki Samy w rejonie ulicy Franciszkańskiej i Dworcowej w Szamotułach.

W zakres budowy sieci kanalizacji sanitarnej wchodzi :

- budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie w/w ulic,
- wymiana istniejących przyłączy do granic posesji.

Budowa sieci kanalizacji deszczowej obejmuje :

- budowę sieci kanalizacji deszczowej w rejonie w/w ulic wraz z wpustami,
- wymianę istniejących wpustów ulicznych,
- wykonanie podłączeń proj. wpustów ulicznych do proj. kanalizacji deszczowej.

W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi projekt branży drogowej modernizacji ulic oraz zabezpieczenia istniejących budowli.

3.0. DANE OGÓLNE

Teren objęty opracowaniem jest zainwestowany.

Posiada uzbrojenie podziemne jak : kable telekomunikacyjne, elektryczne, sieć wodociagową z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, sieć kanalizacji deszczowej oraz sieć gazową. Ulice posiadają nawierzchnię asfaltową, betonową, z trylinki, gruntową, chodniki z kostki betonowej oraz z kostki Polbruk.

Rzędne terenu kształtują się w granicach 63,50 – 67,35 m n.p.m.

Przepompownię ścieków oraz podczyszczalnik wód deszczowych zlokalizowano na terenie będącym własnością Gminy Szamotuły z zachowaniem minimalnych odległości od ciągów pieszych, jezdnych i zabudowy.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej do istniejącego systemu kanalizacyjnego i oczyszczalni ścieków w Szamotułach.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie pod warstwą gleby i gruntów nasypowych plejstocennych piasków rzecznych. Są to piaski różnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym w zdecydowanej większości nawodnione. Nawiercone w otworze nr 3 piaski pylaste stanowią grunt „kurzawkowy”. Na wymienionych piaskach plejstocennych zalegają holocenne namuły piaszczyste i pylaste oraz zbliżone do torfów.

Największy wpływ na warunki wykonywania robót ziemnych wywiera poziom zwierciadła wód gruntowych występujących na głębokości od 0,8 m do 2,3 m p.p.t. Położenie zwierciadła wód gruntowych na badanym terenie uzależnione jest od stanów wody w rzece Samie (ok. 0,5 m). Obniżenie poziomu wód gruntowych można uzyskać poprzez zastosowanie odwodnienia wgłębnego. Naruszenie robotami ziemnymi zalegających poniżej zwierciadła wody gruntów organicznych spowoduje znaczne obniżenie ich nośności w związku z czym zaleca się wymianę gruntu na nośny.

Szczegółowe badania geotechniczne w oddzielnym opracowaniu.

Wykonawstwo robót należy tak zaplanować aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

Prace ziemne przy układaniu rurociągów należy prowadzić w suchych okresach roku, a w przypadku występowania wody powyżej poziomu posadowienia przewodów zastosować odwodnienie wykopów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie budynków i budowli sąsiadujących z trasą przebiegu projektowanych rurociągów.

Trasa projektowanych rurociągów przebiega w pasie ulic oraz pobocza.

Dla istniejącego układu wysokościowego terenu, trasa ta jest najbardziej optymalna ze względu na głębokość posadowienia rurociągów.

4.0. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z nawierzchni i chodników rejonu ulic Franciszkańskiej i Dworcowej projektuje się odprowadzić za pomocą wpustów ulicznych z osadnikami.

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PCV kielichowych rodzaj „ P ”, typu ciężkiego klasy „ S ” (SDR 41, SN 8 – rdzeń lity) łączonych na uszczelkę gumową śr. 0,20 m ; 0,30 m i 0,40 m.

Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Łączna długość sieci kanalizacji deszczowej :

- kolektor śr. 0,20 m PVC, L = 33,5 mb
- kolektor śr. 0,30 m PVC, L = 304,5 mb
- kolektor śr. 0,40 m PVC, L = 190,5 mb
- przykanaliki do wpustów śr. 0,20 m PVC, L = 67,5 mb (16 szt).

W ramach zadania należy wymienić studnię D1, D3', D18' oraz istniejące wpusty W2, W3, W4, W8, W9.

Należy wykonać wyprowadzenia rur ze studni dla istniejących przyłączy deszczowych.

Należy wykonać przełączenie budynku Urzędu Miasta i Gminy Szamotuły.

Rury kanalizacyjne należy układać na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studzienki rewizyjne z komorą roboczą śr. 1,0 m przykryte pokrywą nadstudzienną, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym śr. 600 mm typ ciężki klasy „ D 400 ” z wypełnieniem betonowym wg PN - EN 124.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyrobienie kinet w dnach studni.

Należy montować wpusty ściekowe uliczne kołnierzowe klasy „D 400” wg PN-EN 124 z kratą mocowaną w korpusie zawiasowym, osadzonych na rurze betonowej śr. 0,50 m z osadnikiem h = 1,0 m.

Wpusty i studnie zaizolować Abizolem R + P 2 krotnie od zewnątrz.

Włazy do studzienek i wpusty osadzić należy na pierścieniach wyrównawczych umożliwiając przyszłościową regulację wysokości góry studni i wpustów.

Szczegóły wykonania studni wg rys. nr 14 i 15 oraz PN – B – 10729 : 1999.

Na czas wymiany istniejących odcinków kanalizacji należy zapewnić możliwość odprowadzenia wód opadowych.

Wyłączone z eksploatacji sieci należy zaślepić.

Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na planach sytuacyjnych i profilach.

Po wykonaniu montażu sieci a przed jej zasypaniem należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na szczelność połączeń przez napełnienie sieci wodą zgodnie z PN-EN 1610 : 2002 r.

4.2. PODCZYSZCZALNIK WÓD DESZCZOWYCH

Odprowadzenie wód deszczowych następować będzie do rzeki Samy poprzez projektowany wylot betonowy o śr. 400 mm.

Wody deszczowe z rejonu ulicy Franciszkańskiej i Dworcowej przed odprowadzeniem do odbiornika oczyszczane będą na separatorze lamelowym PSW Lamela 15/150.

Ze względu na sposób działania separatora zatrzymują oprócz substancji ropopochodnych także części zawiesiny łatwo opadającej, która gromadzi się w komorze osadowej w dolnej części urządzenia.

Biorąc pod uwagę duże ilości piasku i zawiesiny naniesione przez wody deszczowe, przed separatorem projektuje się piaskownik konstrukcji żelbetowej o średnicy wewn. 1500 mm, co spowoduje zmniejszenie częstotliwości czyszczenia separatorów, a co za tym idzie obniżenie kosztów ich eksploatacji.

Zaprojektowano separatory lamelowe PSW LAMELA 15/150 śr. wewn. 1200 mm i śr.zewn.1800 mm oraz piaskowniki żelbetowe o śr. wewn. 1500 mm i śr. zewn. 1800 mm, pojemność czynna jednego osadnika wynosi $V_{cz} = 3,0 \text{ m}^3$.

Projektowane separatory dostarczane są w elementach montowanych na placu budowy.

Szczelność elementów betonowych zapewniają umieszczone w stykach uszczelki gumowe.

Szczegóły wykonania wg rys. nr 9, 25 i 26.

Producentem i dystrybutorem jest EKOL – UNICON Sp. z o.o.

Zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 24 lipca 2006r. zanieczyszczone wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne - przed wprowadzeniem do środowiska (wody lub ziemi) nie powinny zawierać zawiesin ogólnych oraz węglowodorów ropopochodnych w ilościach większych niż:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg/l}$

- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg/l}$.

Średnie zanieczyszczenia w wodach opadowych wynoszą :

- zawiesina ogólna - przyjęto 230 g/m^3

- węglowodory ropopochodne - przyjęto 40 g/m^3

Redukcja zanieczyszczeń po oczyszczeniu wynosić będzie :

- zawiesina ogólna 90 %,

- węglowodory ropopochodne 80 %.

Jakość wód deszczowych odprowadzanych do odbiornika po oczyszczeniu wynosić będzie :

- zawiesina ogólna

$$S_z = 230 \times (100 - 90) \% = 23 \text{ mg/dm}^3$$

- węglowodory ropopochodne

$$S_e = 40 \times (100 - 80) \% = 8 \text{ mg/dm}^3$$

Posadowienie separatora i piaskownika

Beton prefabrykatów kl. C35/45 o nasiąkliwości max. 4% i mrozoodporności F-50.

Dla zapewnienia stateczności na wypór wody gruntowej zastosować stopę przeciwwyporową połączoną zbrojeniem z segmentem dolnym wykonaną w zakładzie produkcyjnym. Beton stopy kl. C20/25 o nasiąkliwości i mrozoodporności jak prefabrykaty żelbetowe.

Zabezpieczenie ścian wykopów zaprojektowano ściankami szczelnymi z grodzic G-62 z rozporami z HEB 300. Dla umożliwienia odwodnienia poprzez pompowanie należy wykonać metodą podwodną korek z betonu hydrotechnicznego BH20 o wymiarach (dł. x szer. x gr.) 4,0 x 3,0 x 1,2 m. Zaprojektowany korek będzie stanowić równocześnie podłoże pod płyty fundamentowe zbiorników.

Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z dnem korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewanie wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.

Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprowadzając beton równomiernie na całej powierzchni. Betonowanie podwodne należy prowadzić bez przerw technologicznych. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem odpompować wodę gruntową z wykopu.

4.3. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej k.s.250 w ulicy Dworcowej (studnia Sistr. Ø 1000 murowana).

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PVC kielichowych rodzaj „ P ”, typu ciężkiego klasy „ S ” (SDR 34, SN 8 – rdzeń lity) łączonych na uszczelkę gumową.

Średnica kolektorów 200 x 5,9 mm, przyłączy 160 x 4,7 mm.

Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Łączna długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej :

- śr. 0,20 m PVC-U , L = 566,0 mb

Łączna długość przyłączy :

- śr. 0,15 m PVC-U , L = 42,5 mb (12 szt)

W ramach zadania należy wymienić studnię S16 oraz istniejące przyłącza (do granicy posesji).

Należy wykonać wyprowadzenia rur ze studni dla istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Włączenie przykanalików bezpośrednio do studni rewizyjnych.

Przewody należy układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm dobrze ją ubijając.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych lub prefabrykowanych z komorą roboczą śr. 1,0 m przykryte pokrywą nadstudzienną, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym śr. 600 mm typ ciężki wg PN - EN 124 klasy „D 400”.

Szczególą uwagę należy zwrócić na wyrobienie kinet w dnach studni.

Wszystkie elementy studni łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studni.

Szczegóły wykonania studni wg rysunku nr 14 i 15 oraz PN – B – 10729 : 1999.

Na czas wymiany istniejących odcinków kanalizacji należy zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków.

Wyłączone z eksploatacji sieci należy zaślepić.

Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na planach sytuacyjnych i profilach.

Po wykonaniu montażu sieci a przed jej zasypaniem należy przeprowadzić próbę hydrauliczną na szczelność połączeń przez napełnienie sieci wodą zgodnie z PN-EN 1610 : 2002 r.

4.4. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

4.4.1. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Zaprojektowano jedną prefabrykowaną przepompownię ścieków D = 1200 mm stanowiącą kompletny obiekt z następujących zasadniczych elementów :

- studni pompowni z polimerobetonu,
 - 2 pomp zatapialnych typ AS (produkcja ABS),
 - orurowania pompowni,
 - armatury odcinającej i zwrotnej,
 - szafki sterowniczej wyposażonej w moduł nadawczy i układ sterowania pompami.
- Szczegóły przepompowni wg rys. 5 oraz zestawienia materiałowego.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w szafkę zasilającą – sterującą wyposażoną w układ sterowania pompami i moduł nadawczy umożliwiający transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS - wysyłanie wiadomości tekstowych SMS.

Szafka sterownicza winna być przystosowana do współpracy z istniejącym w ZGK Szamotuły systemem sterowania i monitorowania przepompowni ścieków.

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

Szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej i w przypadku wcześniejszego wdrożenia systemu monitoringu u Użytkownika powinna stanowić rozbudowę istniejącego systemu monitoringu.

4.4.2. KONSTRUKCJA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Studnia pompowni wykonana będzie z polimerobetonu o następujących parametrach fizykochemicznych :

- wytrzymałość na ściskanie - 90 – 120 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie - 18 – 20 N/mm²
- odporność chemiczna (pH 1 – 10)
- gęstość 2,3 g / cm³

W pokrywie studni umieszczony jest właz do wyjmowania pomp oraz obsługi przepompowni.

Orurowanie pompowni wykonane będzie z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg PN – EN 10088-1 wg rys. szczegółowych.

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka złazowa - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne – stal nierdzewna k.o.
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwki klinowe z trzpieniem wydłużonym + przeguby DN80 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe SZUSTER DN80 - żeliwo
- przewody tłoczne DN 65 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą

W pokrywie studni umieszczony jest właz do wyjmowania pomp oraz obsługi przepompowni.

Orurowanie pompowni wykonane będzie z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg PN – EN 10088-1 wg rys. szczegółowych.

4.4.3. MONTAŻ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Pompownia musi być transportowana i składowana w pozycji leżącej, na specjalnie przygotowanych i dostosowanych do średnicy studni drewnianych leżach.

Należy zwracać szczególną uwagę aby nie doszło do jej toczenia się.

Pompownię należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia króćców wlotowych i króćca tłoczego.

Pompownię należy podnosić przy pomocy dźwigu tylko za naczepy dźwigowe. Drewniane leże pompowni usunąć po ustawieniu jej do pozycji pionowej na dnie wykopu.

Montaż pomp i aparatury zasilająco – sterującej wykonać należy zgodnie z ich DTR.

Przed podłączeniem silników pomp do sterowania sprawdzić czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z napięciem sieci i częstotliwością.

W żadnym wypadku nie umieszczać sterownicy, ani żadnej innej aparatury łączeniowej w studni pompowni.

W czasie prac elektrycznych należy przede wszystkim :

- wykonać starannie wszystkie połączenia ochronne i zrealizować je przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silników,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwciążeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

Przed montażem pomp w studni pompowni należy sprawdzić :

- poziom oleju w komorze olejowej,
- czy wirniki pomp dają się obrócić ręką,
- połączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- pionowość i prostoliniowość prowadnic,
- usunąć ze studni przepompowni wszystkie narzędzia i zanieczyszczenia.

Po zamontowaniu pomp i sterownicy należy :

- sprawdzić rzędne ustawienia sygnalizatorów poziomów,
- sprawdzić przebieg i sposób podwieszenia kabli zasilających i sterowniczych (podwieszenie powinno uniemożliwiać uszkodzenie kabli przez wirniki pomp),
- wykonać wszystkie badania i pomiary zgodnie z DTR.

Dla zapewnienia stateczności na wypór wody gruntowej zastosować żelbetowy pierścień przeciw-wyporowy o szerokości 35 cm i grubości 25 cm z betonu kl. C20/25 i mrozoodporności F-50. Pierścień należy połączyć ze zbiornikiem prętami $\varnothing$ 14 mm.

Zabezpieczenie ścian wykopów zaprojektowano ściankami szczelnymi z grodzic G-62 z rozporami z HEB300. Dla umożliwienia odwodnienia poprzez pompowanie należy wykonać metodą podwodną korek z betonu hydrotechnicznego BH20 o wymiarach (dł. x szer. x gr.) 2,0 x 2,0 x 1,2 m. Zaprojektowany korek będzie stanowił równocześnie podłoże pod płytę fundamentową zbiornika.

Po zapuszczeniu grodzic stalowych na projektowaną głębokość należy wybrać koparką chwytakową grunt do rzędnej zgodnej z dnem korka betonowego, zakładając uprzednio wzmocnienie z dwuteowników i ceowników oraz utrzymując zwierciadło wody w wykopie na stałym poziomie zwierciadła wody gruntowej, poprzez dolewanie wody do wykopu w miarę pogłębiania wykopu.

Następnie należy przeprowadzić betonowanie podwodne, wprowadzając beton hydrotechniczny pompowo, rozprządzając beton równomiernie na całej powierzchni. Betonowanie podwodne należy prowadzić bez przerw technologicznych. Po zabetonowaniu korka, należy odczekać około 4 tygodni i dopiero potem odpompować wodę gruntową z wykopu.

4.5. RUROCIĄG TŁOCZNY ŚCIEKÓW

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PCV-U ciśnieniowych łączonych na uszczelkę średnicy 90 x 4,3 mm (SDR 21 PN 10).

Łączna długość rurociągu tłoczego :

- śr. 90 x 4,3 mm - 128,5 mb

Załamania trasy rurociągów wykonać łukami (kolanami) o kątach podanych na rysunkach.

Bloki oporowe

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem rurociągu projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych.

Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy kolanach i łukach.

Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu.

Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Wysokość bloku oporowego należy przyjąć 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, że środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się poprzez zagłębienie fundamentu bloku.

4.6. PRZEJŚCIE POD DROGĄ WOJEWÓDZKĄ METODĄ PRZECISKU

Zaprojektowano przejście sieci kanalizacji sanitarnej przeciskiem pod drogą wojewódzką na długości 14,0 m od studni SR do Sistn. (włączenie do istniejącej sieci k.s. 250).

Przecisk (P – 1) wykonać rurą stalową o śr. 355,6 x 7,3 mm.

Po wykonaniu przecisku należy zamontować rurę przewodową PCV.

Rurę przewodową z PCV montować na podporach o profilu R = D i szerokości 30 – 50 % obwodu rury długości 0,20 m rozmieszczone max co 0,7 m dla D = 200

Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową na dł. 0,2 m lub sznurem i kitem.

Szczegóły przejścia wg rys. nr 24.

5.0. ROBOTY ZIEMNE I DROGOWE

5.1. ORGANIZACJA ROBÓT

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wystąpić z wnioskiem o zezwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,

- uzgodnienie z właścicielami terenu ,
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736 : 1999, PN-B-06050 : 1999 w powiązaniu z PN-EN 1610 : 2002 r.

Roboty ziemne w bliskim sąsiedztwie budynków, budowli i terenie uzbrojonym w urządzenia podziemne wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym.

Niezależnie od rodzaju gruntu wszystkie wykopy należy szalować, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalowanie ażurowe – nieszczelne.

Minimalna szerokość wykopów wg rys. nr 16.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia rurociągu należy wykonać odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów oraz ścianek szczelnych z grodzic G-62.

W gruntach płynnych (silnie nawodnionych) z wysokim poziomem wód gruntowych obniżenie poziomu wody przed wykonaniem wykopu powinno sięgać co najmniej 25 cm poniżej projektowanego dna wykopu.

Dno wykopów powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

Dno wykopu (podsypkę) w zależności od warunków gruntowych należy wykonać w następujący sposób:
1/ piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm bez kamieni – bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej,

2/ skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste – gliny, iły – należy wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grub. min. 20 cm,

3/ grunty o niskiej nośności : muły, torfy – należy dokonać wymiany gruntu na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych należy dokonać wymiany gruntu, do uzyskania warstwy nośnej np. z kamienia.

Zasypkę zagęszczać do stopnia 1,0.

W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.

W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

Po robotach montażowych i ziemnych należy przeprowadzić renowację terenu polegającą na :

- wyrównaniu poboczy dróg oraz skarp,
- naprawie napotkanego uzbrojenia podziemnego,
- naprawie nawierzchni dróg, parkingów i chodników,
- wykonanie naprawy urządzeń znajdujących się na terenie posesji (chodniki, parkany).

UWAGA :

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

5.3. ROBOTY DROGOWE

Nawierzchnia z żużla

Należy dokonać odtworzenia nawierzchni z żużla. Grubość warstwy rozścielanej gr. 15 cm.

Odtworzenia nawierzchni należy wykonać warstwą żużlową na szerokości pasa roboczego tj. 2 x 15 cm od krawędzi wykopu i w miejscach uszkodzeń na całej szerokości drogi. Do wykonania nawierzchni żużlowej użyć mieszanki żużlowej o optymalnym uziarnieniu. Mieszanka żużlowa po rozłożeniu powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego wg normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-0448 i BN-77/8931-12.

Nawierzchnia asfaltowa

Nawierzchnię asfaltową należy odtworzyć w następujący sposób :

a/ Podbudowę należy wykonać z warstwy kruszywa łamanego gr. 20 cm jako podbudowę pomocniczą oraz z betonu asfaltowego jako podbudowę zasadniczą.

Podbudowę układa się w korycie, w gruncie nieprzepuszczalnym.

Minimalna grubość warstwy z tłucznia nie może być mniejsza od 1,5 krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość po zagęszczeniu nie może przekraczać 15 cm.

Podbudowę należy wykonać w dwóch warstwach. Kruszywo grube powinno być układane w warstwie o jednakowej grubości. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego, należy rozłożyć warstwę kruszywa drobnego, w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami, tak aby ziarna kruszywa wystawały nad powierzchnię 3 – 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywalcowana w celu dogęszczenia.

Po wykonaniu podbudowy pomocniczej należy wykonać podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego gr. 7 cm.

b/ W miejscach gdzie rozebrano nawierzchnię asfaltową należy ją odtworzyć z warstwy ścieralnej – o Grubości 5 cm z betonu asfaltowego. Mieszanka mineralno – bitumiczna musi być dostarczona z otocznymi gwarantującą właściwą jakością mieszanki. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Jako lepiszcza używać asfaltu drogowego D 50. Receptura podlega zatwierdzeniu przez Inspektora. Czas transportu nie może przekroczyć jednej godziny.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otoczarki i posiadającej wyposażenie umożliwiające :

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące do wstępnego zagęszczania z regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Nawierzchnie zagęścić zestawem walców : ogumionym i stalowym lub mieszanym.

Nawierzchnia betonowa

W celu budowy kanalizacji istniejącą nawierzchnię, rozebrać w zakresie koniecznym do montażu przewodów, pasem szerokości ok. 2,0 m. Po zakończeniu robót nawierzchnię betonową należy odtworzyć dostosowując grubość warstw do istniejącej nawierzchni.

W wyprofilowanym korycie wykonać 2 warstwy betonowe – a dolną i górną, wykonać dylatacje.

Nawierzchnia z trylinki

W celu budowy kanalizacji istniejącą nawierzchnię, rozebrać w zakresie koniecznym do montażu przewodów, pasem szerokości ok. 2,0 m. Po zakończeniu robót trylinkę należy odtworzyć.

W wyprofilowanym korycie ułożyć na podsypce piaskowej uprzednio posegregowane i oczyszczone płyty betonowe sześciokątne pochodzące z rozbiórki nawierzchni. Poszczególne warstwy ubić wibratorem. Spoiny wypełnić zaprawą cementową. Podbudowę ułożyć z odpowiednim spadkiem.

Chodniki

Chodniki z kostki betonowej POLBRUK gr. 8 cm należy ułożyć na podsypce piaskowo – cementowej gr. 3 cm z podbudową z betonu chudego gr. 15 cm i dodatkową warstwą mrozoochronną z piasku gr. 18 cm.

Krawężniki

Krawężniki betonowe o wymiarach 15x30 cm wykonać na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 cm, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Przy obramowaniu nawierzchni dojazdów do przepompowni z kostki brukowej, obramowanie wykonać krawężnikiem wtapianym o wym. 12x25 cm na ławie z betonu kl. B15 gr. 15 cm.

Pod krawężniki wykonać ławy betonowe z betonu B 15 z oporem, szczeliny dylatacyjne powinny być wykonywane, co 50 m i wypełniane materiałem zatwierdzonym przez Inspektora.

Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą

Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 3 cm.

Krawężniki betonowe ustawić przy do wymaganych rzędnych wysokościowych.

Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm.

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa. Co każde 50 m szczeliny nie powinny być wypełnione.

Uwaga:

Należy wykorzystać krawężniki z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe krawężniki należy ustawiać w nawiązaniu do krawężników istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Obrzeża

Wykonać obramowanie z obrzeży betonowych trawnikowych o wymiarach 30x8 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Obramowanie chodnika w terenie zielonym należy wykonać z obrzeży betonowych trawnikowych 20x6 cm. Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

W przypadku odtwarzania obrzeży, należy wykorzystać obrzeża z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe obrzeża należy ustawiać w nawiązaniu do istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Chodniki**Chodniki z płyt betonowych**

Wykonanie chodników z płyt betonowych na podsypce piaskowej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawę cementową 1:2 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1 i z piasku wg PN-B-06711

Powierzchnia chodnika winna być równa a szczeliny w rzędach i szeregach wzajemnie równoległe.

Uwaga:

Należy wykorzystać płyty chodnikowe z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Warstwy nawierzchni:

- wykonanie podsypki piaskowej grub. 5 cm
- wykonanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych, spoiny wypełnione zaprawą cementową

Chodniki z kostki Polbruk

Chodniki z kostki betonowej POLBRUK gr. 8 cm należy ułożyć na podsypce piaskowo – cementowej gr. 3 cm z podbudową z betonu chudego gr. 15 cm i dodatkową warstwą mrozochronną z piasku gr. 18 cm

6.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PODCZYSZCZALNIKA WÓD DESZCZOWYCH I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Przepompownie nie zostały odrębnymi przepisami zaliczone do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska i nie jest wymagana dla nich strefa ochronna.

Rejon podczyszczalnika i przepompowni ogrodzony będzie siatką z drutu R 2,5 mm, ocynkowanej, w otulinie z tworzywa sztucznego, kolor zielony RAL 6005, o wys. 180 cm. Siatkę montować na :

- słupach naprężających z rur stalowych $\varnothing 60$ mm, h = 230 cm, stabilizowanych w dwóch kierunkach napinania wspornikami wzmacniającymi na wys. 2/3 ogrodzenia ;

- słupach środkowych z rur stalowych $\varnothing 48$ mm, h = 230 cm, wewnątrz i zewnątrz ocynkowanych, powlekanych tworzywem sztucznym, z uchwytami mocującymi drut napinający, kolor zielony, słupy kotwić w stopach betonowych, słupy z plastikowymi kołpakami pokrywającymi.

W ogrodzeniu zamontować bramę wjazdową dwuskrzydłową o szer. skrzydła 1,50 m z siatki na ramie 60/40, ocynkowanej, powleczonej tworzywem sztucznym, kolor zielony typu BEKAERT. Cokoły wykonać z betonu B-15 do wysokości 20 cm ponad poziom terenu.

Dodatkowy osprzęt do wykonania ogrodzenia terenu :

a/ drut do wiązania : drut miękki, ocynkowany, powleczony otuliną, średnica 1,8 mm, kolor zielony,

b/ pręt sprzęgający spłot : drut twardy ocynkowany i powleczony otuliną, kolor zielony,

c/ naciągacz drutu : ocynkowany, w otulinie, kolor zielony.

Szczegóły montażowe – wytyczne producenta : BEKAERT KOTLARNIA Sp. z o.o.,

47 – 246 Kotlarnia, ul. Dębowa 4

Wjazd oraz chodnik na terenie przepompowni wykonać wg następującego schematu :

- warstwa mrozochronna z piasku – gr. 18 cm
- podbudowa z chudego betonu – gr. 15 cm
- podsypka cementowo – piaskowa – gr. 3 cm
- kostka betonowa POLBRUK – gr. 8 cm.

Pozostały teren należy obsiać trawą.

7.0. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próbie szczelności dla rurociągu tłoczego należy przeprowadzić przez okres 12 godzin (od czasu osiągnięcia ciśnienia próby) hydraulicznie, pod ciśnieniem 1,0 MPa stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 - 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01MPa (0,1 kG/cm²).

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały.

Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie 0,5 MPa.

Pozostałe wymagania wg PN - B - 10725 : 1997.

Rurociągi po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

Próbie szczelności dla kolektorów, studni i wpustów należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN 1610 : 2002.

Rurociągi po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

8.0. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA

8.1. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI

Projektowana inwestycja jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej ma na celu poprawę jakości gospodarki ściekowej oraz rozwój miasta Szamotuły.

Zastosowane materiały i armatura zagwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia wody pitnej i gruntu przez ścieki.

Przy realizacji budowy i przebudowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się jedynie w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez :

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych, transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem pojazdów na terenie budowy.

Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.

8.2. BILANS ODPADÓW Z FAZY BUDOWY

Odpad z fazy budowy to ziemia pozostała z wykopów po zasypaniu rurociągów oraz obiektów na sieci (przepompownia ścieków, separatory, osadniki, studnie kanalizacyjne, wpusty). Łącznie bilans odpadów (ziemi) wynosi : ca 2597,868 m³, co stanowi 4935,949 Mg (przyjęto średni ciężar 1 m³ = 1,9 Mg).

Wywóz ziemi z wykopów w trakcie wykonywania robót nastąpi w miejsca ustalone przez Inspektora nadzoru, Wykonawcę robót. Nadmiar ziemi po zasypaniu wykopów należy zagospodarować. Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy).

W trakcie realizacji należy przestrzegać następujących zasad :

- 1/ w fazie realizacji przedsięwzięcia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy uwzględnić ochronę gleb, w tym w szczególności gospodarkę warstwą humusową.
- 2/ w projekcie przyjęto takie rozwiązania które ograniczają zmianę stosunków wodnych do rozmiarów niezbędnych ze względu na specyfikę przedsięwzięcia,
- 3/ realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego oraz pogorszenia jakości wód gruntowych,
- 4/ zasięg leja depresji spowodowany wykonywaniem wykopów budowlanych nie wykroczy poza granicę działki na której realizowane będą roboty budowlane,
- 5/ projektowana inwestycja nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

9.0. UWAGI KOŃCOWE

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić przyjęte rzędne i współrzędne projektowe i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- przed zasypaniem ułożonych sieci kanalizacyjnych należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji. Trasa sieci kanalizacyjnej podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonywać ręcznie po uprzednim zabezpieczeniu istniejących urządzeń i obiektów,
- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- wszystkie materiały i urządzenia stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny spełniać wymagania art. 10 Ustawy „ Prawo Budowlane ”,
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami,
- w przypadku wystąpienia niezgodności realizowanych robót z projektem należy ten fakt zgłosić do projektanta,
- odbiory sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z obiektami na sieci dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729 :1999, PN-EN 124 : 2000 oraz warunków technicznych,

OPRACOWAŁ

II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	Sieć kanalizacji deszczowej		
1	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 0,20 m	m	103,0
2	J.w. lecz śr. 0,30 m	m	311,0
3	J.w. lecz śr. 0,40 m	m	194,5
4	Wpust ściekowy uliczny kołnierзовый klasy „D 400” z kratą mocowaną w korpusie zawiasowym	szt	16
5	Osadnik betonowy śr. 500 mm, L = 1,0 m	szt	16
6	Nadstawka betonowa śr. 500 mm, L = 0,5 m	szt	16
7	Pierścień żelbetowy odciążający	szt	16
8	Płyta pokrywowa PP – 124/60	szt	24
9	Pierścień żelbetowy odciążający	szt	24
10	Właz żeliwny śr. 600 mm klasy „D400”	szt	24
11	Stopnie włazowe żeliwne	szt	111
12	Kręgi żelbetowe śr. 1000, wysokość 500 mm	szt	72
13	Cegła pełna kl. 150	szt	4704
14	Mieszanka betonowa B – 7,5	m ³	5,52
15	Mieszanka betonowa B – 10	m ³	11,28
16	Separator lamelowy PSW LAMELA 15/150, D _w = 1200 mm, D _z = 1500 mm	kpl.	1
17	Osadnik piasku żelbetowy typ O/S, V = 3,0m ³ , D _w = 1500 mm, D _z = 1800 mm	kpl.	1
	Sieć kanalizacji sanitarnej		
1	Płyta pokrywowa PP – 124/60	szt	26
2	Pierścień żelbetowy odciążający	szt	26
3	Właz żeliwny śr. 600 mm klasy „D400”	szt	26
4	Stopnie włazowe żeliwne	szt	135
5	Kręgi żelbetowe śr. 1000, wysokość 500 mm	szt	87
6	Cegła pełna kl. 150	szt	5096
7	Mieszanka betonowa B – 7,5	m ³	12,22
8	Mieszanka betonowa B – 10	m ³	5,98

1	2	3	4
9	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 0,20 m	m	577,5
10	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 0,15 m	m	43,5
	Rurociąg tłoczny		
1	Rura PVC ciśnieniowa, kielichowa na ciśnienie 1 MPa, śr. 90 x 4,3 mm	m	131,0
2	Kolano (łuk) PCV śr. 90 mm, 30°	szt	2
3	J.w. lecz 45°	szt	2
4	Kolano stalowe k.o. Ø 80 mm , 90°	szt	1
	Przepompownia ścieków P I		
1	Obudowa przepompowni z polimerobetonu PB 1500/50, H = 4,45 m	szt	1
2	Pompa zatapialna do ścieków typ AFP 0835 DN80 z silnikiem M110/2 - Qp = 4,25 l/s, Hp = 60,0 m - moc na wale P = 11,0 kW, U =400 V - n= 2900 obr/min - masa pompy : 129 kg	kpl	2
3	Kolano stopowe sprzęgające DN50 – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
4	Prowadnice rurowe – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
5	Orurowanie pompowni ze stali kwasoodpornej 1.4301, DN 65	szt	2
6	Zawory zwrotne kulowe SZUSTER DN50 szt.2 - żeliwo	szt	2
7	Zasuwa klinowa z trzpieniem wydłużonym + przeguby DN50 szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)	szt	2
8	Sonda głębokości (hydrostatyczna)	szt	2
9	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej	szt	1
10	Złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku	szt	1
11	System podpór i zamocowań – stal kwasoodporna 1.4301	kpl	1
12	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy L = 5,0 m – stal kwasoodporna 1.4301	kpl	1
13	Drabinka szalowa – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
14	Poręcz – stal kwasoodporna	szt	1
15	Kable zasilające i sterownicze	szt	2
16	Sygnalizator optyczno – akustyczny	szt	1
17	Szafka sterownicza – zasilająca do montażu na płycie pompowni wraz ze sterownikiem oraz modulem telemetrycznym modemem GSM/GPRS o wym. 800 x 600 x 300 mm	szt	1

1	2	3	4
	Wyposażenie rozdzielnic : - obudowa z tworzywa sztucznego , stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków, - płyta montażowa z blachy ocynkowanej o grubości 2mm - osadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz - układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem - czteropolowe zabezpieczenie klasy C - przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A - wyłącznik główny sieć-agregat 60A - gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej - gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowoprądowym klasy B10 - gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej - stycznik dla każdej pompy - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna) - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej - hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej - antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej) - dla mocy ≥ 5,5kW - rozruch soft-start; - oświetlenie wewnętrzne szafy		
18	Właz lekki – 600 x 600 – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1

Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań , materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach , pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.

III. OBLICZENIA

1.0. Dobór podczyszczalnika wód opadowych

Bilans wód deszczowych

Obliczenie ilości wód deszczowych dokonano w oparciu o przyjęte natężenie, czas trwania oraz prawdopodobieństwo występowania miarodajnego deszczu wraz ze współczynnikami spływu charakteryzującymi sposób urządzania powierzchni zlewni.

Za podstawę obliczeń przyjęto wzór :

$$Q = q_{\max} \times \psi \times \phi \times F \quad / \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha} /$$

gdzie :

$q_{\max}$ – natężenie deszczu miarodajnego / $\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ /

F – powierzchnia zlewni / ha /

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

ϕ – współczynnik opóźnienia odpływu

Natężenie deszczu przyjęto dla deszczu nawalnego przekraczanego przeciętnie raz na rok / $p = 100\%$, $c = 1$ / o czasie trwania $t = 15$ min. i $q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$.

Współczynnik opóźnienia :

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie :

F – powierzchnia zlewni nie zredukowanej / ha /

$n = 4 - 8$ / w zależności od kształtu zlewni i spadku terenu /

W przypadkach przeciętnych, gdy prędkość w kanałach jest rzędu 1,2 m/s należy przyjmować $n = 6$.

Dla zlewni o powierzchni 1,0 - 20,0 ha : $\phi = 0,90 - 0,60$ (przyjęto $\phi = 0,90$).

Przyjęto następujące współczynniki spływu :

- | | |
|-------------------|---------------|
| ➤ Dachy | $\Psi = 0,90$ |
| ➤ Ulice asfaltowe | $\Psi = 0,85$ |
| ➤ Chodniki | $\Psi = 0,70$ |

Bilans ścieków deszczowych

Dane do bilansu

- Powierzchnia zlewni
 - Powierzchnia dróg i placów asfaltowych $F_1 = 2500 \text{ m}^2$
 - Powierzchnia nawierzchni betonowych $F_2 = 700 \text{ m}^2$
 - Powierzchnia dachów $F_3 = 5900 \text{ m}^2$
 - Powierzchnia terenów zielonych $F_4 = 5300 \text{ m}^2$
- Razem : $F = 14.400 \text{ m}^2 = 1,44 \text{ ha}$
- Współczynnik opóźnienia odpływu : $\phi = 0,90$
- Współczynnik odpływu z dróg i placów asfaltowych : $\Psi_1 = 0,85$
- Współczynnik odpływu z nawierzchni betonowych : $\Psi_2 = 0,70$
- Współczynnik odpływu z dachów : $\Psi_3 = 0,90$
- Współczynnik odpływu z terenów zielonych : $\Psi_4 = 0,05$
- Częstotliwość występowania deszczu : $p = 100\%$, $c = 1$
- Najkrótszy czas trwania deszczu : $t = 15$ min.
- Natężenie deszczu jednorocznego : $q_{15 \text{ min}} = 96 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- Natężenie deszczu nawalnego : $q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- Natężenie deszczu wymagającego oczyszczenia : $q_0 = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$

- Średni opad roczny : $H = 600 \text{ mm}$

Obliczenie współczynnika zastępczego spływu jednostkowego

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \psi_3 \cdot F_3 + \psi_4 \cdot F_4}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}$$

$$\psi_z = \frac{0,85 \cdot 2500 + 0,70 \cdot 700 + 0,90 \cdot 5900 + 0,05 \cdot 5300}{2500 + 700 + 5900 + 5300} = 0,57$$

Natężenie deszczu jednorocznego q_1 i Q_1

$$q_o = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_o = 15 \times 1,44 \times 0,57 \times 0,9 = 11,08 \text{ l/s}$$

$$q_1 = 96 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_1 = 96 \times 1,44 \times 0,57 \times 0,9 = 70,92 \text{ l/s}$$

Natężenie deszczu nawalnego $q_{\max}$ i $Q_{\max}$

$$q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

$$Q_{\max} = 130 \times 1,44 \times 0,57 \times 0,9 = 96,0 \text{ l/s}$$

Dobór separatora

- przepustowość nominalna $Q_n = 11,08 \text{ l/s}$
- przepustowość maksymalna $Q_{\max} = 96,0 \text{ l/s}$

Dobrano separator lamelowy PSW Lamela 15/150 śr. wewn. 1200 mm.

Dobór osadnika

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \cdot 100\%}{Z_1} = \frac{(250 - 100) \cdot 100\%}{250} = 60\%$$

$$\eta = 60\%, V_o = 36 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$$

$$\phi = 0,90$$

$$\alpha = 1,26$$

$$Q = 11,08 \text{ l/s} = 39,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = \alpha \cdot \frac{Q}{V_o} = 1,26 \cdot \frac{7,2}{36} = 1,40 \text{ m}^3$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,4}{\pi}} = 1,33 \text{ m}$$

Dobrano osadnik o średnicy wewnętrznej 1,5 m ($A = 2,36 \text{ m}^2$).

$$M = \frac{F \cdot \psi \cdot (Z_1 - Z_2) \cdot H_r}{100} = \frac{1,44 \cdot 0,57 \cdot (250 - 100) \cdot 600}{100} = 738,72 \text{ kg / rok}$$

$$V_{os} = \frac{M \cdot V_u}{n \cdot 1000} = \frac{738,72 \cdot 1,1}{2 \cdot 1000} = 0,41 m^3$$

$$h_o = \frac{V_{os}}{A} = \frac{0,41}{2,36} = 0,17 m$$

$$F_p = \frac{Q}{V_{max} \cdot 3600} = \frac{39,89}{0,05 \cdot 3600} = 0,22 m^2$$

$$h_p = \frac{F_p}{B}; B = \frac{D}{2}$$

$$h_p = \frac{0,22}{0,75} = 0,29; B = \frac{1,5}{2} = 0,75$$

$$h_{cz} = h_o + h_p$$

$$h_{cz} = 0,17 + 0,29 = 0,46 m$$

$$V_{cz} = h_{cz} \cdot A = 1,09 m^3$$

Dobrano osadnik o przepływie poziomym O/S o średnicy wewnętrznej 1500mm, średnicy zewnętrznej 1800 mm i pojemności $V = 3,0 m^3$.

2.0.Dobór pomp przepompowni P

Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłoczego :

$$L = 128,5 m$$

- przepływ obliczeniowy :

$$Q = 0,15 dm^3/s$$

Dobór pomp

a/ Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{ii}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

Dla $Q = 0,15 dm^3/s$, $d = 80 mm$:

$$v = 0,15 m/s$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,15 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 0,91 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,034$$

$$\Delta h_l = 0,034 \cdot (128,5/0,08) \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,06 m$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 1,5 \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 m$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{ii}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 50 = 3 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,15 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 0,91 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,036$$

$$\Delta h_l = 0,036 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 m$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,15)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 m$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,10 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,10 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,20 \text{ m}$$

b/ Dla parametrów rzeczywistych, tj. $V \geq 0,7 \text{ m/s}$:

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,023$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,023 \cdot (128,5/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,93 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- straty liniowe (przewody tłoczne wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (1,6/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- straty miejscowe (przewody wewnątrz pompowni)

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 1,45 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,10 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 6,55 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,08)^2 / 4] = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu ABS AS 0530 S12-2D o parametrach każdej :

- $Q = 3,5 \text{ l/s}$

- $H_p = 9,0 \text{ m}$,

- moc znamionowa silnika $P = 1,7 \text{ kW}$,

- masa $m = 34 \text{ kg}$.

3.0. Charakterystyka przepompowni

Obiekt : Przepompownia P I, D_w = 1200, wersja PB

CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO		
Ilość ścieków	l/s	0,15
Producent pomp		ABS
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		As 0530 S12-2D
Wydajność pompy	l/s	3,5
Wysokość podnoszenia	m	9,0
Moc silnika	kW	1,9
CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI		
Rzędna terenu	Rt	63,50
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk1	61,65
Odległość wlotu kanal. od dna	Z	1,13
Rzędna dna pompowni	Rd	60,52
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,15
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	63,65
Wysokość pompowni	Hc	3,00
Rzędna rurociągu tłocznego	Rtł	62,20
Głębokość rurociągu tłocznego	t	1,30
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m³	5,862
Pojemność części retencyjnej	m³	0,658
WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI		
Orurowanie- średnica/materiał	do	DN 65/ stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	SZUSTER DN 65
Typ zaworu odcinającego	ZO	SZUSTER DN 65
Typ zaworu odcinającego	ZO 1	R 2" / kulowy/ Valvex
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	R 2"
Wspornik rurociągu		WR – 1200/65/3
Kanał nawiewny/wywiewny	d _w	ø 114,3 K.O.
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	2,00
Deflektor dla króćca DK	Ld	DFR 1200
Drabina		TAK
Poręcze		TAK
Właz		800 x 600
Szafa sterownicza		TAK
Układ sterowania pompami		TAK
Oslona sondy		PCV 63
TABELA KRÓĆCÓW		
Oznac.	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
DK 1	PCV 200	Dopływ ścieków
DT	DN 80	Rurociąg tłoczny ścieków
KN	ø114,3 K.O.	Kanał nawiewny
KW	ø114,3 K.O.	Kanał wywiewny
PK	PCV 110	Przepust kablowy
PS	ø135	Przepust do szafki sterowniczej
POZIOMY STEROWANIA POMPAMI		
Poziom alarmowy	E	100
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	630
Poziom wyłączenia pompy	B	100
Poziom minimalny	A	200

UWAGI :

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_{K1} = 6^{00}$$

2/ W miejsce deflektorów na dopływie ścieków należy zamontować kosze.

3/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n_w < 4 %.

4/ Przy zastosowaniu pomp innych producentów należy dokonać korekty poziomów sterowania pompami.

5/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym ścieków oraz sieć kanalizacji deszczowej z podczyszczalnikiem wód deszczowych oraz wylotem do rzeki Samy w rejonie ulicy Franciszkańskiej i Dworcowej w Szamotułach

ADRES : Szamotuły
Rejon ul. Franciszkańskiej i Dworcowej - dz. nr 3014, 3019, 3025, 3026/1, 3583/2, 3022, 3580/1, 3577/13, 3579, 3577/2, 3578/7, 3577/6, 3564/5, 3584/2, 3584/8, 3584/1, 3018, 3110, 3055/1

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

mgr inż. Justyna Markowicz
ul. Dąbrowskiego 15/4, 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : WKP/0125/POOS/07

Trzcianka, lipiec 2009 r.

1. Zakres robót

Zakres robót zgodnie z opisem technicznym do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przykanałami, przepompownią ścieków, rurociągiem tłocznym ścieków oraz sieci kanalizacji deszczowej z podczyszczalnikiem wód deszczowych oraz wylotem do rzeki Samy w rejonie ulicy Franciszkańskiej i Dworcowej w Szamotułach

2. Istniejące obiekty budowlane

W rejonie, w którym będą prowadzone roboty występują istniejące obiekty budowlane – kolizje pokazano na mapie sytuacyjnej i profilu.

3. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót :

- wykonywanie przecisków pod drogą,
- włączenie do czynnych sieci kanalizacyjnych,
- sieci gazowe,
- bezpośrednie sąsiedztwo ruchu samochodowego.
- napowietrzne i podziemne linie elektroenergetyczne.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia :

1. Zagrożenia związane z wykonywaniem prac włączeniowych do czynnych studzienek kanalizacyjnych :
 - zatrucie gazami i parami substancji toksycznych i palnych,
 - upadek, poślizgnięcie się przy wchodzeniu do studni.
 Są to prace szczególnie niebezpieczne.
2. Zagrożenia związane z wykonywaniem prac w pobliżu czynnej sieci gazowej.
3. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów :
 - nieodpowiednie składowanie rur i elementów betonowych,
 - nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.
4. Zagrożenie związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów :
 - uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie przedmioty,
 - awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
 - przysypanie ziemią usuwaną z wykopów.
5. Zagrożenia związane z transportem ludzi i sprzętu :
 - potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
 - potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.
6. Zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów i pracą sprzętu :
 - zasypanie ziemią w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się),
 - wystąpienie drgań nawierzchni jezdni,
 - potrącenie przez poruszający się po drodze sprzęt i pojazdy,
 - upadek pracownika do wykopu,
 - upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
 - wykonywanie robót w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych,
 - zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów np. przy wykonywaniu ścianek szczelnych,
 - zasłabnięcie w czasie robót w wykopach.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić ogrodzenie zaopatrzone w światło ostrzegawcze.

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z ułożeniem sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie prac szczególnie niebezpiecznych, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający następujące informacje :

- omówienie zakresu prac jakie mają wykonać,
- poinformowanie o rodzaju zagrożeń jakie mogą wystąpić,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonywania,
- o niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz sposobie ich stosowania,
- sposób oznakowania i zabezpieczenia terenu na którym prowadzone będą roboty,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez kierownika budowy lub mistrza,

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości od istniejącej sieci w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót w pobliżu sieci elektroenergetycznych ustala kierownik budowy w porozumieniu z jednostką w której użytkowaniu znajdują się te instalacje.

6. Zabezpieczenie pracowników w środki techniczne i organizacyjne

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac :

- kaski ochronne i odzież ochronną,
- rękawice ochronne,
- obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej i studniach,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

Podjęcie decyzji o prowadzeniu pracy w czynnych studniach kanalizacyjnych może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.

Zapewnić stały nadzór techniczny przy pracy w studniach oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć znakami i taśmami ostrzegawczymi.

Przed wykonywaniem prac w kanale lub studzienice należy przewietrzyć dany odcinek kanału, pozostawiając otwarte włazy oraz wyłączyć ten odcinek kanalizacyjny, a jeżeli to nie jest możliwe – maksymalnie ograniczyć spływ ścieków.

Pracownik lub pracownicy wykonujący pracę wewnątrz studni powinni być asekurowani co najmniej przez jedną osobę znajdującą się na zewnątrz. Osoba asekurowająca powinna być w stałym kontakcie z pracownikami znajdującymi się wewnątrz studni oraz mieć możliwość niezwłocznego powiadomienia innych osób mogących w razie potrzeby, niezwłocznie udzielić pomocy.

Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe :

- pogotowia ratunkowego,
- straży miejskiej,
- straży pożarnej,
- policji,
- pogotowia energetycznego,
- pogotowia gazowego.