

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
INSTALACJE SANITARNE
TADEUSZ SZAFRAŃSKI
ul. MARSÓW 12, 34-600 LIMANOWA**

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	Gmina Kamienica, 34-608 Kamienica 420			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Szczawa, gm. Kamienica- osiedle Bulandy – Zadanie 2			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Jedn. ew. gmina Kamienica, obr. Szczawa , pow. Limanowski, woj. małopolskie Kategoria obiektu budowlanego: XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Kamienica [120705_2] Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Szczawa [0002] Identyfikator działek ewidencyjnych: [120705_2_0002_1203/1], [120705_2_0002_835], [120705_2_0002_2616], [120705_2_0002_2596], [120705_2_0002_2597], [120705_2_0002_2571], [120705_2_0002_2577/2], [120705_2_0002_2565], [120705_2_0002_2574], [120705_2_0002_2573], [120705_2_0002_2575], [120705_2_0002_2566] Nr ew. dz. 1203/1, 835, 2616, 2596, 2597, 2571, 2577/2, 2565, 2574, 2573, 2575, 2566			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	SPECJALNOŚĆ	DATA OPRACOWANIA
Projektant	mgr inż. Elżbieta Tokarczyk	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr MAP/0706/PWBS/21	Branża sanitarna	Sierpień 2023
Sprawdzający	mgr inż. Marcin Kita	do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr MAP/0219/POOS/21	Branża sanitarna	Sierpień 2023
Projektant	mgr inż. Oskar Kowalski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. nr MAP/0408/PWBE/22	Branża elektryczn	Sierpień 2023
Sprawdzający	inż. Jarosław Kowalski	- upr. nr GPA-7342-100/94 w specj. instal. inżynierskiej w zakresie sieci i instal. elektr.	Branża elektryczn	Sierpień 2023

Spis treści:

Część opisowa	str.
Część rysunkowa	str.
Załączniki.....	str.

Część opisowa

1. Sieć kanalizacyjna

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych z litego jednorodnego PVC, SDR 34 i sztywności obwodowej min SN8 oraz kielichowych kształtek SDR 41 o sztywności SN8 i SN12 (przy głębokości posadowienia kanału większej niż 5m). Rury i kształtki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i być dopuszczone do stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnych (studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 746:2000). Głębokość posadowienia kanału będzie zmienna i wynosić będzie ok. 1,4m-2,0m p.p.t.

Rury muszą posiadać na wewnętrznej powierzchni trwale oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikatora producenta, umożliwiające ich identyfikację w czasie inspekcji telewizyjnej.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać:

- sztywność obwodową min. 8 kN/m²
- stosunek średnicy do grubości ścianki nie więcej niż 34
- odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych - oznaczone symbolem WC) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym, z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale z warstwą uszczelniającą.

Przyłącza (wejścia z siecią na poszczególne działki) i wpiecia w istniejącą instalację kanalizacyjną wykonać rurami PVC 160x4,7 sztywności obwodowej SN8 typoszeregu SDR34. Przyłącza kanalizacyjne oraz zewnętrzna instalacja kanalizacyjna nie stanowi przedmiotu wniosku o wydanie pozwolenia na budowę.

Zakres inwestycji obejmuje:

1. Rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej [kat. obiektu budowlanego XXVI] w tym:

- kanalizacji grawitacyjnej PVC dn200 SN8 - długość 192,00mb
- kanalizacji grawitacyjnej PVC dn160 SN8 - długość 37,00mb
- kanalizacji grawitacyjnej PE dn200 - długość 67,50mb
- kanalizacji ciśnieniowej PE HD 100 dn63 - długość 34,00mb

2. Montaż przepompowni ścieków wraz z szafą sterowniczą oraz ogrodzeniem terenu przepompowni.

3. Budowę zalicznikowej linii kablowej do zasilania proj. przepompowni ścieków oraz szafy sterowniczej.

* Przyłącza kanalizacyjne nie stanowią przedmiotu wniosku o wydanie pozwolenia na budowę.

- włączenie projektowanych kanałów

Projektowana sieć kanalizacyjna włączona zostanie do zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej [zatwierdzonej zgłoszeniem znak BA.6743.13.11.2023] poprzez studzienkę S-8 zlokalizowaną na dz. ew. nr 1203/1- obr. Szczawa.

Kanalizacja prowadzona będzie na głębokości od 1,40-4,00 m p.p.t.

- studzienki kanalizacyjne

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne tworzywowe i betonowe o średnicach:

- tworzywowe 425mm dla połączeń i zmian kierunków kanałów bocznych zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.
- tworzywowe i betonowe 1000mm dla długości kanałów ok. 60m / aby umożliwić rewizję kanału/ oraz w miejscu przejść przez drogę zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN

13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.

Wszystkie studzienki wyposażać we włazy żeliwne:

- klasy D – na drogach dojazdowych, poboczach
- klasy B – dla studni prowadzonych w terenach pozostałych

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być trwale oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwa producenta
 - data produkcji
 - nazwa i symbol elementu
 - wielkość, typ i rodzaj
 - klasa betonu
- Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.
- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:
 - klasa betonu C35/45 - wg PN-EN 206-1
 - wodoszczelność W-8
 - nasiąkliwość do 5%
 - mrozoodporność F150
- Podstawa studni musi być wykonana w systemie np. PERFEKT, MONOBLOCK lub równoważnym, jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą).
- Połączenie złącza elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1917 oraz tolerancji wymiarowej zawartej w DIN 4034-1
- Zwężka lub płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy 625mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 400kN.
- W pasie drogowym, drogach żwirowych oraz o nawierzchni rozbieralnej (kostka) należy stosować włazy kanałowe Ø600mm z żeliwa sferoidalnego, włazy kanałowe w klasie D400 zgodne z normą PN-EN124:2000, okrągłe.
- W terenach zielonych dopuszcza się włazy żeliwne Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125
- wszystkie włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.
- w drogach żwirowych, o nawierzchni rozbieralnej (kostka) oraz na terenach zielonych - regulację wysokości osadzenia włazów na zwężce, z dostosowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansujących Ø625 o wysokości 60, 80, 100mm lub płynnie przy pomocy płyty odciążającej (drogi)
- w studniach o średnicach włazowych dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni złazowych stalowych powlekanych trwałą jasną powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-EN 13101:2005

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki Ø1000 muszą spełniać następujące wymagania:

- studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- konstrukcja studzienki musi się składać z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (wyposażonych w uzeźbrowanie zewnętrznej powierzchni zapobiegające "wypłynięciu" studni w wypadku wysokiego poziomu wód gruntowych):
 - kinety PP lub PE (podstawa studzienki) z wyprofilowanym profilem hydraulicznym w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych; w uzasadnionych przypadkach z nastawnymi kielichami umożliwiającymi na zmianę ustawienia rury połączeniowej
 - pierścieni lub rury karbowanej z PP lub PE (tworzących komin studzienki),
 - stożka PP lub PE, zmniejsza średnicę studzienki od 0,6m, tak aby można było zastosować zwieńczenie
 - każda studzienka wyposażona w drabinkę z materiału odpornego na korozję
 - w skład zwieńczenia wchodzić musi betonowy pierścień odciążający wykonany z betonu min. C16/20 i wąż żeliwny Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125. Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki inspekcyjne niewłazowe Ø425 lub Ø 400 muszą spełniać następujące wymagania:

- Studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- Studzienki inspekcyjne niewłazowe składać się muszą z następujących części:
 - kinety (podstawa studzienki) PP lub PE, w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych
 - rury karbowanej trzonowej
 - rury teleskopowej fi 425/315mm
 - włazu żeliwnego kl. B-125 (do rury teleskopowej) lub D400 (w zależności od terenu). Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. In situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

- sieciowa przepompownia ścieków

Ze względu na warunki terenowe na działce ew. nr 2616 w m. Szczawa zaprojektowano sieciową przepompownię ścieków - szczegółowy dobór pomp dołączony do poniższego projektu.

OPIS STANDARDOWEGO ZBIORNIKA Z POLIMEROBETONU:

- konstrukcja zbiornika przepompowni z prefabrykowanych elementów polimerobetonowych, zapewnia pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska, pozwala na dowolne dostosowanie konstrukcji odciążających, gwarantuje bardzo długi okres użytkowania,
- zbiornik pompowni z polimerobetonu DN1500mm, głębokość 4,0m.
 - wąż wejściowy wykonany ze stali kwasoodpornej ocieplony styropianem wyposażony w amortyzator, uchwyt do podnoszenia, zaczep do mocowania kłódki lub wąż przejazdowy,
 - drabinka wykonana ze stali kwasoodpornej,

- poręcz pomocnicza wykonana ze stali kwasoodpornej,
- pomost technologiczny ze stali kwasoodpornej (zbiorniki powyżej 4 m wysokości),
- dwa kominki wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej,
- prowadnice ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej dla każdej z pomp,
- wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej,
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej, połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM,
- kulowe zawory zwrotne dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające z uszczelnieniem gumowym chemooodpornym dla każdej pompy,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności,
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej,
- wyjście z przepompowni za zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- przełot z rur PVC dla doprowadzania kabla zasilającego do szafki sterowniczej.

W celu zmniejszenia uciążliwości, na projektowanej przepompowni ścieków oraz studni rozprężnej należy zamontować filtry antyodorowe podwłazowe do studzienek kanalizacyjnych oraz filtry kominkowe do przepompowni ścieków, i pionów wentylacyjnych. Należy również przewidzieć montaż zaworu napowietrzającego w pompowni ścieków.

- urządzenie zabezpieczająco-sterujące/ szafa sterownicza:

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

Projektuje się szafę sterowniczą z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami oraz postumentem-realizującą naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. Szafa oraz pompy zasilane będą napięciem trójfazowym. Wyposażenie szafy powinno umożliwiać sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Monitoring wykonać w systemie otwartym- umożliwiającym wpinanie kolejnych urządzeń niezależnie od producenta. Sterowanie i komunikacja powinna zostać rozdzielona - zapewni to nie ingerowanie w program sterowniczy osób trzecich w celu włączenia obiektu do systemu monitoringu. Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewni zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej będzie dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla przepompowni będzie sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterowanie przejmą pływaki sterowania awaryjnego. Pływak alarmowy (przelewu) załączy jedną pompę w celu wypompowania ścieku. Pływak suchobiegu wyłączy pompę. W trybie alarmowym załączy się zawsze jedna pompa. W przypadku awarii danej pompy następuje przełączenie na drugą sprawną pompę.

WYMAGANIA DO AUTOMATYKI

Szafa sterownicza dostarczona wraz z przepompownią wyposażona jest w układy zabezpieczeń, sterowania pomp, stabilizacji temperatury wewnątrz szafy, sygnalizacji optyczno – akustycznej awarii i włamania.

Konstrukcja szafy zakłada pracę dwóch pomp zatapialnych pracujących w układzie pełnej alternacji (naprzemienna praca pomp), przy czym w przypadku awarii lub braku reakcji pompy aktualnie wybranej do pracy następuje przejście pracy przez drugą. Pomiar medium w zbiorniku odbywa się poprzez sondę hydrostatyczną. W razie awarii sondy hydrostatycznej sterowanie realizowane jest za pomocą sygnalizatorów pływakowych.

Obudowa szafy sterowniczej wykonana jest jako obudowa szczelna zamykana na klucz standardowy. Dodatkowo wyposażona jest w drzwi wewnętrzne, na których umieszczone zostały kontrolki sygnalizacyjne, przełączniki i przyciski sterujące. Kable zostały wprowadzone do szafy poprzez dławiki (dolna część szafy) i podłączone do listwy zaciskowej, zamocowanej na tylnej płycie montażowej.

Na elewacji drzwi wewnętrznych zainstalowano aparaturę kontrolno - sterowniczą umożliwiającą:

- określenie aktualnego stanu pracy przepompowni,
- zmianę trybu pracy przepompowni,
- załączanie / wyłączanie obu pomp,
- aktywowanie / dezaktywowanie alarmu akustycznego.

Szczegółowy opis funkcji, które spełnia zainstalowana aparatura:

- PRACA P1 - zielona lampka kontrolna sygnalizująca pracę pompy P1,
- PRACA P2 - zielona lampka kontrolna sygnalizująca pracę pompy P2,
- AWARIA P1 - czerwona lampka kontrolna sygnalizująca wystąpienie awarii pompy P1
- AWARIA P2 - czerwona lampka kontrolna sygnalizująca wystąpienie awarii pompy P2
- ZASILANIE – zielona lampka kontrolna sygnalizująca obecność zasilania z sieci,
- SUCHOBIEG – sygnalizacja poziomu ścieków poniżej poziomu suchobiegu,
- PRZELEW – sygnalizacja poziomu ścieków powyżej poziomu awaryjnego,
- BLOKADA ALARMU - przełącznik dezaktywowania / aktywowania alarmu akustycznego
- STEROWANIE POMPY P1 - przełącznik trybu pracy pompy P1:

0 – Wyłączona
1 – Praca ręczna
2 – Praca automatyczna

- STEROWANIE POMPY P2 - przełącznik trybu pracy pompy P2:

0 – Wyłączona
1 – Praca ręczna
2 – Praca automatyczna

- BLOKADA SUCHOBIEGU – przycisk do spompowania medium poniżej poziomu suchobiegu,

- WYŁĄCZNIK GŁÓWNY – przełącznik zasilania szafy sterowniczej:

0 – Wyłączone
1 – Zasilanie z sieci
2 – Zasilanie z agregatu

- GNIAZDO 230V - gniazdo 230V,

Wewnątrz szafy zamontowano układ grzewczy składający się z grzałki z radiatorem i regulatora temperatury RT. Układ zapewnia utrzymanie temperatury na zadanym poziomie i zapobiega kondensacji wilgoci na elementach sterowania. Wartość zadana temperatury ustawiana jest za pomocą pokrętła regulatora.

Do sygnalizacji optyczno - akustycznej wykorzystano zewnętrzny sygnalizator 12V. Funkcje sygnalizacji realizuje w dwojaki sposób: optycznie (miganiem lampy) i akustycznie (rnodulowanym sygnałem dźwiękowym o dużej głośności).

Sygnalizator wykorzystano do sygnalizacji optyczno - akustycznej następujących awarii:

- awaria pompy P1,
- awaria pompy P2,
- poziom SUCHOBIEGj
- poziomPRZELEW,
- otwarciedrzwiszafysterowniczej lub wjazdu pompowni,

Sygnal może zostać wyciszony poprzez przełączenie przełącznika aktywowania/dezaktywowania alarmu akustycznego.

Układ sterowania przepompowni może pracować w dwóch trybach: AUTOMATYCZNYM i RĘCZNYM. Wybór trybu pracy odbywa się za pomocą przełącznika STEROWANIE. W trybie AUTO sterowanie zrealizowane jest przy użyciu algorytmu zaimplementowanego w sterowniku programowalnym.

W tym trybie, konstrukcja szafy sterowniczej zakłada pracę dwóch pomp zasilanych pracujących w układzie pełnej alternacji (naprzemienna praca pomp), przy czym w przypadku awarii lub braku reakcji pompy aktualnie wybranej do pracy następuje przejęcie pracy przez drugą. Pomiar poziomu w zbiorniku odbywa się przy użyciu sondy hydrostatycznej. Poziomy załączania i wyłączania pomp zostały ustalone na etapie projektowania i zapisane w pamięci sterownika. Dodatkowo mogą zostać zmienione przez użytkownika za pomocą przycisków na panelu sterownika.

Wzrost poziomu ścieków w zbiorniku powoduje kolejno przekroczenie poziomów: SUCHOBIEG, WYŁĄCZ i ZAŁĄCZ. Po przekroczeniu poziomu ZAŁĄCZ następuje załączenie pompy P1 (zapalona zielona lampka sygnalizacyjna PRACA). Pompa pracuje i poziom ścieków w zbiorniku spada. Obniżenie poziomu ścieków poniżej poziomu WYŁĄCZ spowoduje wyłączenie pompy P1 (zgaszona zielona lampka sygnalizacyjna PRACA). W kolejnym cyklu załączy się pompa P2 (zapalona zielona lampka sygnalizacyjna PRACA). Naprzemienny cykl pracy pomp ma na celu ich równomierne zużycie.

Dodatkowo w komorze zainstalowano dwa czujniki pływakowe. Pierwszy odpowiada poziomowi SUCHOBIEG i ma za zadanie zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho” w razie awarii sondy hydrostatycznej. Drugi pływak odpowiada poziomowi PRZELEW. Czujniki pływakowe realizują załączanie i wyłączanie pomp w razie awarii sondy. Jeżeli w czasie pracy jednej z pomp poziom ścieków w zbiorniku będzie się nadal podnosił i przekroczy poziom PRZELEW, to nastąpi załączenie drugiej pompy. Sytuacja taka może mieć miejsce przy nadmiernym napływie ścieków lub zatkaniu pompy. Przekroczenie poziomu PRZELEW uruchomi sygnalizator optyczno - akustyczny. Jeżeli PRZELEW zostanie zasygnalizowany przez sygnalizator pływakowy to poziom PRZELEW zostaje podtrzymany aż do momentu spadku poziomu poniżej poziomu SUCHOBIEG. Podczas awarii lub odstawienia jednej z pomp druga pompa przejmuje jej pracę.

W trybie RĘCZNYM układ pracuje z pominięciem sterownika. Nie korzysta z pomiaru analogowego z sondy hydrostatycznej. W trybie tym możliwe jest spompowanie zbiornika do sucha (należy trzymać wciśnięty przycisk BLOKADA SUCHOBIEGU).

Wymagania dla sterownika:

- wbudowany wyświetlacz,
- Wbudowany modem GSM/GPRS/3G,
- 16 wejść cyfrowych (typ npn lub pnp), które mogą zostać przekształcone w:
- 12 wyjść cyfrowych z możliwością pracy jako wejście
- port komunikacyjny RS232/RS485, port Ethernet, dodatkowe porty RS232/RS485,
- Sterownik posiada standardowo wbudowany zegar czasu rzeczywistego

Wyposażenie szafy pompowni (moc silników <4,0 kW):

Kompletny układ sterowania w obudowie z tworzywa sztucznego wraz z fundamentem do wkopania.

Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- wyłącznik główny (przełącznik sieć-agregat);
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenia zwarciovowe obwodów odbiorczych;
- zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz)
- kontrola zabezpieczenia termicznego pomp;
- pomiar prądu pomp za pomocą przekładnika prądowego 4-20 mA;
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- przełączniki pracy każdej z pomp (sterowanie ręczne lub automatyczne);
- grzałka z termostatem;
- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego;
- akustyczno świetlna sygnalizacja awarii;
- zasilacz buforowy z układem akumulatorów 2x12V 7Ah.;
- czujnik otwarcia szafy;
- Monitoring wykonać w systemie otwartym obsługującym język polski- umożliwiającym wpinanie kolejnych urządzeń niezależnie od producenta

Monitoring powinien posiadać następujące cechy:

Nowoczesny pakiet oprogramowania umożliwiający kontrolę oraz sterowanie dowolnymi procesami technologicznymi.

- ogrodzenie terenu przepompowni i zagospodarowanie terenu

Teren przepompowni będzie ogrodzony. Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć humus i obsiać trawą. Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej. Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach 50,0 x 50,0 mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,5$ m. W ogrodzeniu należy zamontować bramę wjazdową dla wozu asenizacyjnego.

- studnia rozprężna

Zaprojektowano 1 studnię rozprężną (S.R) z kręgów betonowych DN1000 mm z betonu B-45 i uszczelnieniu połączeń kręgów przy pomocy uszczelki gumowej lub z tworzyw sztucznych. *Dla zminimalizowania uciążliwości w studni rozprężnej należy zamontować filtry antyodorowe podwłazowe do studzienek kanalizacyjnych oraz filtry kominkowe do przepompowni ścieków.*

- zalicznikowa linia kablowa

Z zestawu złączowo pomiarowego ZK-2a-1P projektuje się zalicznikową linię kablową typu YKY-4x10mm² do projektowanego wyłącznika głównego WG zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Projektowany kabel prowadzić według trasy jak na projekcie zagospodarowania.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m. w warstwie piasku (10 cm pod i nad kablem). Wzdłuż trasy kabla (25 cm nad kablem) założyć folię kablową koloru niebieskiego. Na kablu założyć należy opaski oznacznikowe z zaznaczeniem typu, długości, relacji i roku budowy. Przy skrzyżowaniu proj. kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić górą w rurze ochronnej DVR-110 z zachowaniem min. odległości w miejscu skrzyżowania ok. 0,5m.

Po ułożeniu linii kablowej wykonać pomontażowe pomiary rezystancji izolacji oraz pomiary skuteczności zabezpieczeń przeciwporażeniowych, a także rezystancji uziemienia ochronnego.

Przejścia pod drogami

Wszystkie przejścia pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpy rowów przydrożnych oraz 0,5m poniżej rzędnej ich dna. Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR17 i rur stalowych według rysunku szczegółowego. Długości rur zostały określone w części rysunkowej. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwowa otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa). Po zakończeniu robót nawierzchnie dróg i poboczy należy odtworzyć zgodnie z wytycznymi ich administratora.

2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wyjściowe

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur PVC-U powinny być prowadzone zgodnie z wskazaniami zawartymi w normach: PN-EN 1610, PN-ENV 1046 oraz PN-B-10736. Warunkiem dla rur PVC-U w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest doprowadzenie do współdziałania odporności gruntu poprzez jego zagęszczenie w strefie ułożenia przewodu. Przez strefę ułożenia przewodu uważa się wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podłoże, obsypkę (grunt znajdujący się pomiędzy podłożem a zasypką wstępną) i zasypkę wstępną (20 cm ponad przewodem).

Rodzaje wykopów

Projekt zakłada pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych ustalanych na budowie. Przy przejściach pod przeszkodami mogą mieć zastosowanie przeciski rurami płaszczyzowymi lub obudowane przekopy tunelowe.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, odporności gruntu w strefie ułożenia przewodu kanalizacyjnego, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

Wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych wykonywanych mechanicznie do rzędnej posadowienia rury nie mogą mieć zastosowania z uwagi na brak możliwości zapewnienia utrzymania nienaruszonej struktury gruntu w strefie obsypki ochronnej przewodu kanalizacyjnego, w szczególności biorąc pod uwagę opady atmosferyczne oraz występowanie wody gruntowej.

Wykopy szerokoprzestrzenne - wykonywane mechanicznie o ścianach skarpowych należy wykonywać do górnego poziomu strefy ułożenia przewodu - obsypki ochronnej rury. Poniżej należy stosować wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie.

Taki kształt wykopu zabezpiecza w pełni struktury gruntu rodzimego, bez względu na jego rodzaj, z uwzględnieniem opadów deszczowych. W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy układu drenażowego - poziomego, układ drenażowy należy lokalizować w szerokości strefy ułożenia przewodu. Wykopy szerokoprzestrzenne mają zastosowanie na terenach niezabudowanych, wymagają bowiem, znacznej przestrzeni dla wykopu i magazynowania urobku.

Przy głębokich wykopach i wysokim poziomie wód gruntowych może zachodzić konieczność rezygnacji z wykopów szerokoprzestrzennych z uwagi na rozmywanie skarp w dolnych częściach wykopu. W tym przypadku stosuje się wykopy o ścianach pionowych odeskowanych względnie kombinację obu rodzajów wykopów.

Wykopy wąskoprzestrzenne stosuje się na terenach zabudowanych przy ograniczonych warunkach lokalizacyjnych, np. drogi gminne. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych zakresem robót zmechanizowanych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, odpowiadającym warunkom do zastosowania gruntu rodzimego w strefie ułożenia przewodu, należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu 5-10 cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem dla rur oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed układaniem rur. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Obudowa i szerokość ścian wykopu

Rodzaj zastosowanej obudowy uzależniony jest od warunków gruntowo-wodnych strefy ułożenia przewodu (rodzaj gruntu, napór wód gruntowych lub ich brak). W wypadku gruntów zwięzłych - gliny, iły, a przede wszystkim grunty skaliste przy wykopie suchym, obudowa wykopu w strefie ułożenia przewodu nie

jest wymagana. Rozwiązanie projektowe całości wykopu, jak też wykonawstwo obudowy samodzielnej lub jej pominięcie, wymaga zabezpieczenia wykopu strefy ułożenia przewodu przed wodami opadowymi, jak też zabezpieczenia krawędzi wykopu przed obrywami przy robotach montażowych. W wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych, rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

Projekt zakłada pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociągu, przy użyciu dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania. Zaleca się zastosowanie następujących rodzajów zabezpieczeń ścian wykopów: obudowa pozioma w gruntach słabych - ścianka szczelna typu „Larsen” w gruntach nawodnionych przy dużych głębokościach wykopów. Na terenie objętym niniejszym projektem przewiduje wykorzystanie ścianek szczelnych na kilku odcinkach sieci.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej 0,8 m dla średnicy 160 mm. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury o średnicy większej niż 160 mm powinna wynosić z każdej strony co najmniej 30 cm.

Odwodnienie wykopów

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego i liniowego wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji odpowiednie atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszystkich użytych urządzeń i materiałów w zakresie BHP.

Pogłębianie wykopów do czasu ułożenia drenażu należy realizować wypompowując wodę wprost z dna wykopów. Drenaż należy założyć na dnie wykopu 0,2 m poniżej projektowanych rzędnych. Dreny należy układać w podsypce piaskowo - żwirowej.

Spadek drenów ma być zgodny z projektowanym spadkiem rurociągów oraz powinien zapewnić wymaganą hydrauliczną przepustowość drenu. Dreny należy podłączyć na końcu wykonywanego odcinka do studzienek drenarskich (czerpalnych). Długość tych odcinków tzw. roboczych należy ustalić na budowie w taki sposób, aby wielkość dopływu wody do drenażu była mniejsza od hydraulicznej przepustowości ułożonych drenów.

Studzienki drenarskie należy zlokalizować poza obrysem kanału. Należy je wykonać z rur betonowych o średnicy 600 mm, które to rury powinny być posadowione co najmniej 1,0m poniżej projektowanej niwelety dna wykopu. W studniach tych należy zainstalować przenośne pompy zatapialne o wydajności rzędu 20 m³/h przy wysokości tłoczenia 20 m.

Wodę ze studzienek drenarskich należy odprowadzić za pomocą rurociągów tymczasowych ułożonych na powierzchni terenu do uzgodnionego przez Wykonawcę odbiornika. Zabrania się odprowadzania pompowanej wody do kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej.

Po zakończeniu realizacji kanalizacji drenów nie należy usuwać, gdyż po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, doszłoby do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniżenie stopnia zagęszczenia gruntu). Dreny należy zamknąć przez zaczopowanie. Natomiast studzienki drenarskie należy zdemontować.

Odwodnienie igłofiltrami

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej, stosuje się typowe zestawy igłofiltrów o głębokości do 8m. Z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1 - 2 m. poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Montaż igłofiltrów przewiduje się za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej o średnicy ok. 0,14 m. Końce igłofiltrów wpułkiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę należy podawać przy pomocy węża wpułkującego.

Rozstaw igłofiltrów, ilość rzędów powinny zostać ustalone przez Wykonawcę w zależności od rzeczywistego poziomu wody gruntowej. Igłofiltry instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Nad poziomem gruntu igłofiltry łączy się z kolektorem, króćce kolektora należy uszczelnić uszczelką np. typu o-ring. Ciąg kolektorów łączy się ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowe.

W gruntach przewarstwionych (warstwy nieprzepuszczalne) obsypkę należy stosować na taką wysokość umożliwiającą połączenie wszystkich warstw odwadnianego gruntu, najczęściej stosuje się obsypkę na całej wysokości wplukania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych obsypkę stosuje się na wysokości 0,5 m nad górną krawędź filtru. Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według, której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

Agregat pompowy powinien wytwarzać stosowne podciśnienia w instalacji, które przy zachowaniu szczelności układu umożliwi pobór wody z gruntu. Pobrana woda powinna być kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy do wyznaczonego odbiornika.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej, celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej.

Przygotowanie podłoża

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ułożenia rury kanalizacyjnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania przewodu, mają tu zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

- rodzaj A - podłoże naturalne, o ile stanowią go grunty suche piaszczyste - piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > e > 0,05$ mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury PVC mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanalizacyjnej,
- rodzaj B - dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste, jak gliny lub iły. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej grubości 20 cm,
- rodzaj C - dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności, jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury,
- rodzaj D - dno wykopu, jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają wykonania wzmocnionego podłoża,
- płyty betonowej lub żelbetowej, z ułożeniem na niej zagęszczonego podłoża z piasku o grubości co najmniej 20 cm.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych (suchy i luźny lub średnio zwarty, powinno być wykonywane z dokładnością od 2 do 5 cm w zależności od sposobów wgłębienia - w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża, tak naturalnego, jak i sztucznego, wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rur. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

3. Roboty montażowe.

Organizacja robót i roboty przygotowawcze

Organizacja robót i roboty przygotowawcze w zakresie dokumentacji, placu budowy i urządzeń socjalnych oraz gospodarczych nie odbiegają w zasadzie od powszechnie stosowanych zasad, wiążą się jednak z koniecznością uwzględnienia warunków wynikających z technologii budowy kanalizacji z rur PVC. Wykonawstwo kanalizacji wymaga pracowników-monterów o specjalnych kwalifikacjach, przeszkolonych w budowie tego rodzaju rurociągów. W skład kompletu narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego jej końca wchodzi:

- obcinarki rolkowe do rur PVC-U, do fazowania rur mogą służyć urządzenia mechaniczne,
- korytka drewniane z drewna twardego z nacięciem szczelinowym w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, oddzielnie dla każdej średnicy przewodu
- ręczna piłka do drewna „płatówka” z drobnym uzębieniem (2-3 mm); długość piłki powinna wynosić, co najmniej trzykrotną średnicę rury,
- pilniki płaskie o długości 30 cm, zdzierak i gładzik.

W skład kompletu urządzeń i narzędzi do układania i montażu przewodów kanalizacyjnych z rur wchodzi:

- niwelator i teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych - Rys. 6,
- wiertarka do wykonywania otworów w rurach dla przyłączy siodłowych względnie inne urządzenie mechaniczne do wykonywania otworów,
- ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- trójnogi z rur stalowych, wciągarka ręczna,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych,
- zamknięcia mechaniczne, korki lub zamknięcia pneumatyczne - gumowe dla poszczególnych średnic przewodów kanalizacyjnych, służące do zamykania, podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukanie.

Rury są pakowane na palety lub spinane taśmą polipropylenową lub stalową z zastosowaniem podkładek z krawędziaków z drewna. Transport rur samochodami jest uregulowany jednostronnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PVC-U należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur powinien się odbywać przy dodatniej temperaturze, przy czym powinna być
- zachowywana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- przy transporcie rur paletowanych wysokość ładunku na samochodzie otwartym nie powinna przekraczać 2,0 m,
- rury transportowane luzem należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości, co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.

Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie. Na rurach z PVC-U nie wolno przewozić innych materiałów. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Szczególną ostrożność przy przeładunku należy zachowywać w temperaturze poniżej -5°C. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności, jak dla rur z PVC-U. Działanie promieni słonecznych powoduje przy długim przechowywaniu zmianę barwy, co jednak nie ma wpływu na utratę własności wytrzymałościowych i odpornościowych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach z przekładkami drewnianymi, a wysokość magazynowania nie powinna przekraczać 2,0 m.

Pomiary

Pomiary geodezyjne, w szczególności pomiary wysokościowe, należą do najistotniejszych czynności w budowie kanalizacji. Utrzymanie wymaganych spadków kanałów określanych w ‰ wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej, wyznaczanych przez studzienki kanalizacyjne. Pomiary wykonuje się w nawiązaniu do reperów sieci państwowej. Dokonywane pomiary geodezyjne powinny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

Czynności związane z wykonywaniem połączeń

Przy montażu rur PVC-U może czasami zajść konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcia poprzeczne rur z PVC-U należy wykonywać w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Przyrządem pozwalającym utrzymać dokładność cięcia jest drewniane korytko o wielkości dostosowanej do średnicy rury. Do cięcia rury mogą być używane inne urządzenia typu obcinaków rolkowych, gwarantujących przecięcie rury w płaszczyźnie prostopadłej do jej osi.

Niedopuszczalne jest obcinanie, skracanie bosych końcówek kształtek.

Przycięta rura wymaga fazowania. Fazowanie przyciętych bosych końców rury polega na nadaniu końcówkom rur PVC-U kształtu stożkowego przez obróbkę ich krawędzi, celem ułatwienia centrycznego wejścia w kielich oraz przejścia przez pierścień uszczelniający. Operacja ta składa się z następujących czynności:

- ścięcia krawędzi za pomocą pilnika - zdzieraka,
- oznaczenia głębokości obróbki,
- wygładzenie obrabianej powierzchni i kantów pilnikiem - gładzikiem i usunięcie opiłków z rury.

Każdy bosy koniec rury PVC-U przeznaczony do wciśnięcia w kielich następnego elementu (rura, kształtka) powinien posiadać znak określający głębokość montażową wcisku. Głębokość montażowa wcisku musi zapewniać możliwość kompensacji znacznego liniowego wydłużenia termicznego rurociągu. Niedopuszczalnym jest montaż rury z całkowitym wciskaniem „do oporu” bosych końców w kielichy następnych elementów (rury lub kształtki). Nie stosuje się natomiast oznaczania głębokości wcisku dla bosych końców kształtek - kolan lub trójników, ponieważ elementy łukowe posiadają zdolność kompensacji ze względu na kształt, a rozszerzalność liniowa krótkich elementów (trójniki) jest w tym wypadku bez znaczenia.

Oznaczenie głębokości wcisku można przeprowadzić w następujący sposób:

- z kielicha rury lub kształtki należy usunąć (na okres pomiaru) uszczelkę,
- w kielich wsunąć bosy koniec rury, aż do oporu (wielkość l_{max})
- oznaczyć cienką linią na bosym końcu rury głębokość maksymalnego wcisku, oznaczenie wykonać pędzelkiem szybko schnącą farbą,
- oznaczyć w formie trójkąta montażową głębokość wcisku. Dla ścieków o temperaturze do 20 °C można przyjmować $l_m = l_{max} - 6 \text{ mm} > l_1$, gdzie l_1 jest minimalną głębokością wcisku bosego końca rury. Oznaczenie trójkąta wykonuje się szybko schnącą farbą.

Montaż połączeń

Montaż złącza kielichowego polega na wprowadzeniu - wciśnięciu bosego końca rury do kielicha drugiej rury lub kształtki. Przed przystąpieniem do wcisku bosy koniec należy posmarować cienko środkiem poślizgowym, który zapewnia łatwe wprowadzenie. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne. Wprowadzenie bosego końca rury kanalizacyjnej do kielicha może być wykonane przy pomocy specjalnego urządzenia wciskowego względnie przez obejmę pierścieniową i pojedynczą dźwignię. Urządzenie takie można wykonać we własnym zakresie. Przy większych średnicach (ponad 200mm) stosuje się urządzenie z obejmą łańcuchową oraz dwustronną dźwignię. W wypadku, gdy na budowie brak jest urządzenia do wykonania wcisków, można tę operację wykonać sposobem ręcznym przy pomocy dźwigni.

Układanie rur na dnie wykopu

Układanie rur PVC-U na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanalizacyjnej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę sieci kanalizacyjnej rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych, w zasadzie rewizyjnych. Budowę prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami. Ułożenie właściwych spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga dobrego podparcia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpychania bosego końca rury lub kształtki w kielich rury i dla prowadzenia próby ciśnieniowej. Kształt i wielkość dołka montażowego muszą zapewniać warunki czystości nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony – odpowiednim korkiem.

Ułożony odcinek rur PVC-U - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do min. 20 cm).

Montaż studzienek w drogach

Przy instalowaniu włazów studzienek w drogach muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włazów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie minimum 90 mm.
2. W początkowej fazie robót właz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu ok. 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.
3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi ściśle przylegać do żeliwnej ramy włazu.
4. Właz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włazu.
5. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury teleskopowej.
6. Górna powierzchnia włazu powinna być zlicowana równo z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie powyżej, ani poniżej powierzchni jezdni. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włazem studzienki. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki podczas instalowania.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w taki sposób, aby była możliwość osadzenia włazu w asfalcie na min. 90mm. Należy zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania, a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek.

Zagęszczanie gruntów

Grunty można podzielić na grupy pod względem ich przydatności do zagęszczania oraz sprężystości ziarnistych materiałów gruntowych użytych w strefie ułożenia przewodu i wstępnej zasypki. Dokładna klasyfikacja gruntów podana jest w normie PN-EN ISO 14688. W strefie ułożenia przewodów nie dopuszcza się również występowania ostrych kamieni krzemowych lub innych kruszyw przekraczających dopuszczalne wymiary.

Przy przykryciu przewodów powyżej 3m nie można dopuścić do niedbałego wykonania prac zagęszczania gruntu w strefie ułożenia przewodu, ponieważ trudne jest do przewidzenia odkształcenie przewodu podczas konsolidacji gruntu.

W przypadku układania przewodów w pasie drogowym, powinna być określona klasyfikacja gruntów, w której układane są przewody oraz ustalona grupa gruntu w strefie ułożenia przewodów. (por. geotechniczne warunki posadowienia). Zasyпки przekopów poprzecznych, wąskoprzestrzennych przez jezdnie do głębokości 1,2m powinny uzyskać wskaźnik zagęszczenia 1,00, na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik zagęszczenia 0,97 pod warunkiem stosowania środków łagodzących osiadanie (np. użycie gruntów ziarnistych dobrze zagęszczanych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów).

W zależności od klasy drogi podłoże gruntowe, w którym ułożone są przewody musi mieć odpowiednie zagęszczenie. Dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim nie mniej niż 0,97, natomiast dla dróg o ruchu lekkim i średnim 0,94 (pozostałe drogi gminne klasy D i wewnętrzne oraz prywatne). Przy wymaganych zagęszczeniach gruntu, klasyfikacja wykonywania prac zagęszczających może być wyłącznie dobra (W). Największy wpływ na odkształcenie średnicy przewodu ma sposób prowadzenia robót ziemnych, a w znacznie mniejszym stopniu dobrana sztywność obwodowa rury.

Zagęszczanie należy przeprowadzać warstwami nie większymi od 30cm. Najważniejsze jest przy tym dobre zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, tzw. „podbicie pach”, przy którym może wystąpić nawet pewne odkształcenie przewodu – zmniejszenie średnicy w płaszczyźnie poziomej o 2-3%. Po odpowiednim zagęszczeniu, gruntu około 30cm nad przewodem, przewód powróci do przekroju kołowego. Równocześnie należy w czasie zagęszczania usuwać szalunki (podnosić obudowę), ażeby nie dopuścić do rozluźnienia zarówno gruntu rodzimego lub powstawania pustych miejsc obok strefy ułożenia przewodu, jak i w samej strefie. Zagęszczenie całej strefy ułożenia przewodu łącznie z zasypką wstępną (30cm ponad poziom rury) należy wykonywać ubijakami ręcznymi. Po wykonaniu zasypki wstępnej można użyć ubijaków wibracyjnych, lecz jedynie po bokach przewodu. Można przyjąć zasadę, że wprowadzenie mechanicznego sprzętu do zagęszczania gruntu bezpośrednio ponad grzbietem rury powinno być nie wcześniej, niż wysokość zasypki wstępnej osiągnie 30 cm a dla rur o średnicach większych niż DN 300 wysokość zasypki osiągnie wartość średnicy ułożonego przewodu. Uzyskany stopień zagęszczenia gruntu będzie uzależniony od zdolności gruntu do zagęszczania oraz staranności wykonania prac.

Klasa	Zagęszczenie	Standardowy wskaźnik gęstości Proctora SPD (%) dla grup gruntów			
		Grupa 4	Grupa 3	Grupa 2	Grupa 1
N	Niedbałe	75 do 80	79 do 85	84 do 89	90 do 94
M	Umiarkowane (średnie)	81 do 89	86 do 92	90 do 95	95 do 97
W	Wysokie (dobre)	90 do 95	93 do 96	96 do 100	98 do 100

Wykonanie zasypki głównej należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami postawionymi przez Inwestora. W Tabeli poniżej ujęto według PN-ENV 1046 zalecenia dotyczące optymalnego zagęszczania gruntu w zależności od posiadanego sprzętu dla gruntów nadających się do zagęszczania. Zalecenia te podają ilość (krotność) przejść do uzyskania wysokiego lub umiarkowanego stopnia zagęszczenia. Materiałem do zasypki może być grunt rodzimy, jeżeli odpowiada on wymaganiom lub grunt dostarczony spoza wykopu mający zdolność do zagęszczania.

Jeżeli w strefie ułożenia przewodu został wymieniony grunt, to należy poczynić starania, aby nie było możliwości przenikania drobnych frakcji gruntu rodzimego do tej strefy. Szczególnie w przypadkach, gdy pojawia się woda gruntowa, może wystąpić konieczność użycia geotekstyliów (geowłókniny) w celu utrzymania przewodu w strefie ułożenia poprzez zabezpieczenie przed zmianami nośności gruntu.

Jednocześnie z zagęszczaniem gruntu należy usuwać obudowę (oszalowanie) wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnianie przestrzeni po obudowie. Zasypywanie wykopu należy prowadzić warstwami przy zachowaniu optymalnej wilgotności gruntu. Stopień zagęszczania gruntu zależy od staranności prac oraz od zdolności gruntu do zagęszczania.

Rodzaj sprzętu	Ilość przejść dla uzyskania zagęszczenia		Maksymalna grubość warstwy (m) po zagęszczeniu dla grup gruntów o różnym stopniu zdolności do zagęszczania				Minimalna grubość warstwy ponad wierzchem rur przed zagęszczeniem (m)
	Wysokie (dobre)	Umiarkowane	1	2	3	4	
Ubijak ręczny min. 15kg lub ubijanie nogami	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Ubijak wibracyjny min. 70kg	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Wibrator płytowy min. 50kg min. 100kg	4	1	0,10	-	-	-	0,15
	4	1	0,15	0,10	-	-	0,15

min. 200kg	4	1	0,20	0,15	0,10	-	0,20
min. 400kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,1	0,30
min. 600kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0	0,50
						0,1	
						5	
Walec wibracyjny							
min. 15kN/m	6	2	0,35	0,25	0,20	-	0,60
min. 30kN/m	6	2	0,60	0,50	0,30	-	1,20
min. 45kN/m	6	2	1,00	0,75	0,40	-	1,80
min. 65kN/m	6	2	1,50	1,10	0,60	-	2,40
Podwójny walec wibracyjny							
min. 15kN/m	6	2	0,15	0,10	-	-	0,20
min. 30kN/m	6	2	0,25	0,20	0,15	-	0,45
min. 45kN/m	6	2	0,35	0,30	0,20	-	0,60
min. 65kN/m	6	2	0,50	0,40	0,30	-	0,85
Ciężki walec potrójny (bez wibracji)							
min 50kN/m	6	2	0,25	0,20	0,20	-	1,00

Zaleca się, aby zgodnie z PN-EN 1610 usunąć obudowę wykopu przed zagęszczeniem gruntu. Jeśli jednak części obudowy wykopu będą usunięte po zagęszczeniu, zaleca się, aby poziom zagęszczenia „wysoki” i „umiarkowany” zredukować do poziomu „niedbały”.

- próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową okrągłą nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Próbie szczelności przewodu należy przeprowadzić na ciśnienie 3 m.s.w., co zabezpieczy przewód przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki, co wiąże się z przeprowadzeniem odwodnienia wykopów. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN – 92/B – 10735.

Próbie szczelności na eksfiltrację wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbie wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,2 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,

- 0,4 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową. Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi

-skrzyżowania i zbliżenia do sieci energetycznych

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań i zbliżeń do istniejących kabli energetycznych wykonywać ręcznie. W przypadku układania kanału pod kablami liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod gazociąg.

Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami gazociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli i wynosić min 15 stopni. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45 stopni. W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125.

Przy przejściu w pobliżu kabli energetycznych ŚN 15kV zachować min. odległość 0,5m. Odległość sieci wodociągowej od słupów linii energetycznej wykonać z zachowaniem odległości min. 1,5m.

Przed przystąpieniem do prac uzgodnić usytuowanie infrastruktury elektroenergetycznej stosownie do obszaru działania. Wykonane skrzyżowania przed zasypaniem zgłosić do odbioru w Tauron Nowy Sącz!

-skrzyżowania i zbliżenia do sieci telekomunikacyjnej

- skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem telekomunikacyjnym zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami

- prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych i nadziemnych wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika Orange Polska S.A. Z wcześniejszym powiadomieniem

- przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń telekomunikacyjnych przez pracownika Orange Polska S.A. zakończony protokołem

- wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodnie z uzgodnieniami będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora

-zachować szczególną przy zagęszczaniu terenu w miejscach ułożenia sieci teletechnicznej z powodu możliwości ich uszkodzenia

- istniejącą sieć teletechniczna w miejscach skrzyżowań zabezpieczyć rurą AROT 160 PS na koszt inwestora

-przejścia pod drogami (w rurze ochronnej)

Wszystkie przejścia pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpy rowów przydrożnych oraz 0,5m poniżej rzędnej ich dna. Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR17 i rur stalowych według rysunku szczegółowego. Długości rur zostały określone w części rysunkowej. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwowa otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

- skrzyżowania z siecią kanalizacji sanitarnej/wodociągowej

Przy prowadzeniu równoległym woda-kanalizacja należy zachować odległość min. 0,5m. Skrzyżowania nie powinny naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z warunkami i zaleceniami podanymi w załączonej opinii ZUDP.

- przejścia pod ciekami

Konfiguracja terenu wymusiła wykonanie przekroczenia pod dnem cieku bez nazwy przewodem tłocznym- - przekroczenie NR 1 cieku bez nazwy w km [0+460]- /w miejscu przekroczenia potok obejmuje działkę ew. nr 835, stanowi on lewobrzeżny dopływ potoku Kamienica [w [10+915] jego biegu/-

projektowanym odcinkiem sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej PE63 w rurze osłonowej PE HD100-RC Ø110mm.

4. Informacje dodatkowe

- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Na czas wykonywania robót ziemnych należy opracować tymczasową organizację ruchu. W trakcie wykonywania prac, wykopy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

- prowadzenie sieci bezpośrednio przy istniejących ściekach betonowych odwadniających drogi

- w przypadku uszkodzenia elementów odwodnienia drogi, uszkodzone elementy należy odbudować z nowych materiałów

- opis sposobu wykonywania przepychów

Wykonanie przepychów po ciekami lub drogami polega na:

- wykonanie komór
- zainstalowanie urządzeń instalacji przeciskowej
- wycięcie w obudowie komory „okna”, tzn. otworu o wymiarach dostosowanych do przekroju poprzecznego wciskanej rury
- wprowadzenie do komory noża i zainstalowaniu go na czole pierwszej rury
- ułożenie rury na torowisku nadające jej żądany kierunek ruchu
- zainstalowanie pomiędzy siłownikami a tylnym licem rury pierścienia dystansowego
- ustawienie urządzenia korygującego kierunku ruchu
- wepchnięcie rury w grunt
- wycofanie wysięgników siłowników i pierścienia dystansowego
- wydobywanie gruntu z wnętrza rury tak, aby przodek wyrobiska nie znalazł się poza obrębem noża
- wydobywanie gruntu z komory (transport pionowy)
- wprowadzenie urządzeń do poziomego transportu gruntu
- wprowadzenie do komory następnej rury
- połączenie rur
- wprowadzenie do wnętrza przewodu instalacji energetycznej i wentylacyjnej
- wepchnięcie kolejnej rury

- opis sposobu wykonywania przewiertów sterowanych

Technologia ta jest przyjazna dla środowiska. Nie niszczy systemów korzeniowych i gleby. Dzięki niej unikamy hałasu, brudu i kurzu oraz zakłóceń komunikacyjnych. Jest ekonomiczna: pozwala uniknąć zakłóceń ruchu na ulicach, autostradach, torowiskach, szlakach wodnych, co nieuniknione jest w przypadku wykonywania wykopów otwartych. Wykorzystanie najnowocześniejszego sprzętu do przewiertów sterowanych dzięki zastosowaniu sondy Radiodetection stwarza również możliwość uniknięcia awarii urządzeń podziemnych np. w wyniku kolizji z urządzeniami nie umieszczonymi na dokumentacji projektowej.

Sam proces wiercenia dzieli się na trzy fazy: przewiert pilotażowy, rozwieranie otworu oraz przeciąganie rury. Zadaniem pierwszego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą.

Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje – pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. Podczas wiercenia podawana jest płuczka

bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego (głowica, rozwiertak). Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, zostaje zdemontowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemontowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury, warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20 – 100 % większej od średnicy rury.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanego średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór.

- wytyczne realizacji inwestycji

W niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonywania i aktualizacji map. Podane w dokumentacji na mapach p profilach lokalizację oraz rzędne uzbrojenia są orientacyjne i w żadnym wypadku nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru użytkownika uzbrojenia.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót:

- zapoznać się treścią oryginałów uzgodnień branżowych, decyzji, protokołem ZUDP oraz zapoznać się z opisem technicznym dokumentacji
- zapoznać się z wskazanymi normami
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania prac
- wykonawca robót powinien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia i potwierdzić ten fakt przekopami kontrolnymi
- wykonywanie robót w obrębie uzbrojenia, niezgodne z warunkami uzgodnień i dokumentacją, będzie uznane jako samowola budowlana

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Projektanta ze skutków awarii urządzeń.

- lokalizacja zaplecza budowy

Lokalizacja zaplecza budowy pozostaje do uzgodnienia pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Na zapleczu przewiduje się:

- usytuowanie tymczasowe barakowozów bytowo-gospodarczych
- składowanie materiałów budowlanych oraz rur
- bazę sprzętu podstawowego

- wytyczne realizacji robót

- realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego trasy kanalizacji sanitarnej i wykonanie przekopów kontrolnych zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym opracowaniu
- wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP
- przed przystąpieniem do prac należy powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz pozostałych obiektów

- prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach
- w trakcie realizacji inwestycji zajdzie konieczność wywozu ziemi na odkład stały, w tym celu Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania mas ziemnych do 15 km od miejsca urobku
- zmiany wynikię w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem

Kontrola wykonania

Odbiory techniczne prac związane z budową sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normą PN-EN 1610 w oparciu o przyjęte uzgodnienia z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji, który będzie zajmował się eksploatacją danej sieci.

Do odbioru sieci kanalizacyjnej należy zaliczyć:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją,
- sprawdzenie trasy przewodu,
- głębokości ułożenia,
- wymagań dotyczących podłoża,
- poprawności wykonania spadków,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu oraz użycia materiałów gruntowych,
- szczelności przewodów
- odtworzenia nawierzchni terenu,

W zależności od organizacji prowadzonych prac na budowie przeprowadza się:

- odbiory częściowe - w trakcie budowy
- odbiory końcowe - które najczęściej przeprowadza się przy użyciu przemysłowych kamer telewizyjnych przeznaczonych do inspekcji przewodów, sprawdzając poprawność utrzymania spadków, infiltracje oraz deformację przekroju poprzecznego przewodów.

5. Roboty odtworzeniowe nawierzchni dróg i poboczy

Opracowanie obejmuje swoim zakresem odtworzenie istniejącej nawierzchni, odtworzenie utwardzenia poboczy i zjazdów (przywrócenie do stanu pierwotnego) dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: "Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w osiedlach Folwark Dolny do osiedla Przylaski w Słopicach Szlacheckich". Zakres opracowania obejmuje istniejący pas drogowy dróg gminnych oraz fragment działek prywatnych (służebność przejazdu) stanowiących planowany dojazd do przepompowni sieciowych.

Zakres opracowania obejmuje miejscowość Słopnice Szlacheckie. Na całym terenie objętym opracowaniem istnieje uzbrojenie naziemne i podziemne. Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Istniejące drogi posiadają zróżnicowaną nawierzchnię o zmiennej szerokości. Na poszczególnych odcinkach stan nawierzchni jest różny.

Inwestycję należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2016r., poz. 124 ze zm.) oraz ustawą z dnia 21marca 1985r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2018r., poz. 2068 ze zm.)

Dopuszcza się wykonanie sieci metodą rozkopu. W przypadku prowadzenia sieci w jezdni należy go lokalizować w osi jednego pasa ruchu. Przepompownia tłoczna zostanie zlokalizowana poza pasem drogowym.

Projektowana infrastruktura techniczna - sieć kanalizacyjna nie będzie naruszać elementów technicznych drogi oraz nie przyczyni się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu lub zmniejszenia wartości użytkowej drogi.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i

odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80% jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu.

- przejścia poprzeczne w rurach osłonowych

Sieci przebiegające poprzecznie pod drogą zostały zaprojektowane tak aby nie zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, nie naruszają one również urządzeń odwadniających i innych podziemnych urządzeń drogi.

Wszystkie przejścia poprzeczne wykonać metodą przepychu lub przewiertu, bez naruszenia nawierzchni jezdni (kąt przewiertu powinien zawierać się w przedziale 60-90°). Komory przewiertowe zlokalizowane zostaną poza zagospodarowaną częścią pasa drogowego (jezdni nie zostanie naruszona).

Wszystkie poprzeczne przejścia pod drogami zabezpieczyć rurami ochronnymi o długości pozwalającej na wyprowadzenie końców rur o 0,5 m poza skarpy rowów przydrożnych. Wierzch rury ochronnej zlokalizowany będzie na głębokości min. 1,2m poniżej niwelety nawierzchni i min. 0,5m poniżej rzędnej dna normatywnego rowu.

Rury ochronne wykonać z rur PE100 SDR17. Długości rur zostały określone w części rysunkowej. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30 cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaska termokurczliwa).

Płazy dystansowe (podpory ślizgowe) montowane na rurach przewodowych, przy ich wprowadzaniu do rur osłonowych muszą spełniać następujące kryteria:

- Materiał: PEHD, stal nierdzewna
- Mocowanie: do rury przewodowej za pomocą opasek skręcanych śrubami,
- Kształt podpór: podpory z wgłębieniem o profilu $R=D$ (zewn. średnicy rury przewodowej) i szerokości w zakresie kąta 90° dla danej średnicy rury przewodowej, dolna część podpory, muszą posiadać profil odpowiadający wewnętrznej średnicy rury osłonowej,
- Szerokość podpór 6-8cm,
- Wysokość podpór musi być dokładnie dopasowana do różnicy średnic rurociągu przewodowego i rury ochronnej, zgodnie z zaleceniami producenta podpór
- Przeznaczone do montażu na rurociągu przewodowym w odległościach maks. 1,5-2,0m.

Manszety uszczelniające rury ochronne muszą spełniać następujące kryteria:

- Wykonane w postaci zatyczek w kształcie pierścienia z opaską zaciskową
- Materiał: manszeta: elastomer EPDM + opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej
- Średnica dostosowana do średnicy rury ochronnej i przewodowej
- Temperatura pracy: (elastomer) od -30°C do +100°C
- Wysoka trwałość i szczelność, zabezpieczająca uszczelnioną rurę osłonową przed napływem wód gruntowych i części gruntu
- Możliwość kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów bez rozszczelnienia połączenia

- pozostałe roboty

Istnieje również konieczność odtworzenia trwałych nawierzchni w granicach posesji, jak również odtworzenie przepustów i ogrodzeń uszkodzonych podczas prowadzenia prac ziemnych (ze względu na konieczność uwzględnienia stanowiska właścicieli działek niektóre odcinki kanalizacji prowadzone są przez przepusty oraz w odległości 0,5m od ogrodzeń). Konieczne prace związane z odtworzeniem nawierzchni utwardzonych i ogrodzeń, zostały uwzględnione w przedmiarze, jednakże mieszkańcy na bieżąco dokonują zmian w terenie i dlatego wykonany na etapie projektu przedmiar może części z nich nie uwzględniać. Kalkulacja sporządzona przez wykonawcę kanalizacji powinna zawierać rezerwę finansową na ten cel. Przed przystąpieniem do robót w obrębie prywatnych posesji należy wykonać dokumentację fotograficzną.

- odwodnienie

Dla zapewnienia właściwego odwodnienia korpusu drogi niezbędne jest odtworzenie uszkodzonych podczas robót montażowych rowów (korytek) oraz udrożnienie przepustów.

- urządzenia obce

Prace w projektowanym zakresie nie spowoduje konieczności przebudowy urządzeń podziemnych i nadziemnych. Istniejące w pasie drogowym urządzenia infrastruktury technicznej nie związanej z potrzebami zarządzania drogami należy zabezpieczyć w sposób gwarantujący bezpieczeństwo. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego należy prowadzić ręcznie i w obecności przedstawiciela właściciela tych urządzeń.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia głębokości posadowienia tych urządzeń, a także ewentualnego sposobu ich zabezpieczenia. W przypadku stwierdzenia innego od wskazanego na załączonych podkładach mapowym przebiegu urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić o tym fakcie Zamawiającego, projektanta i właściciela tych urządzeń.

- organizacja ruchu.

Po zakończeniu robót budowlanych na remontowanych odcinkach nie nastąpi zmiana organizacji ruchu. Na czas wykonywania robót wykonawca opracuje projekt organizacji ruchu który zatwierdzi w Gminie Słupnice.

- podstawowe zasady wykonywania robót budowlanych

Prace ziemne można rozpocząć po pełnym rozeznaniu urządzeń pod i nadziemnych oraz ich zabezpieczeniu. W przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte dokumentacją urządzenia podziemne, należy przerwać roboty, zabezpieczyć wykop i powiadomić odpowiednie jednostki - właściciela lub zarządcę. Roboty ziemne odwodnieniowe prowadzić „pod górę” zaczynając od najniższych położonych punktów, tak aby cały czas był możliwy spływ wód. W celu ochrony środowiska, zdrowia ludzi i stosunków przestrzennych otoczenia projektowanego remontu, prace budowlane winny być realizowane według obowiązujących warunków i zasad określonych i przytoczonych w niniejszej dokumentacji, rozporządzeniach, normach i przepisach.

- uwagi końcowe i zalecenia dla Wykonawcy

- Zastosowane materiały posiadać muszą stosowne atesty dopuszczające je do stosowania na terenie kraju, odpowiadać wymogom polskiej normy, a ich montaż odbywać się powinien zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.
- Prace montażowe prowadzić należy zgodnie z uznanymi zasadami techniki.
- Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.
- uszkodzone elementy pasa drogowego po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego (odbudować z nowych materiałów, w technologii jak istniejąca) i zgłosić do odbioru w Gminie Słupnice
- W trakcie prowadzenia robót bezwzględnie przestrzegać zasady BHP i p. poż.

6. Uwagi

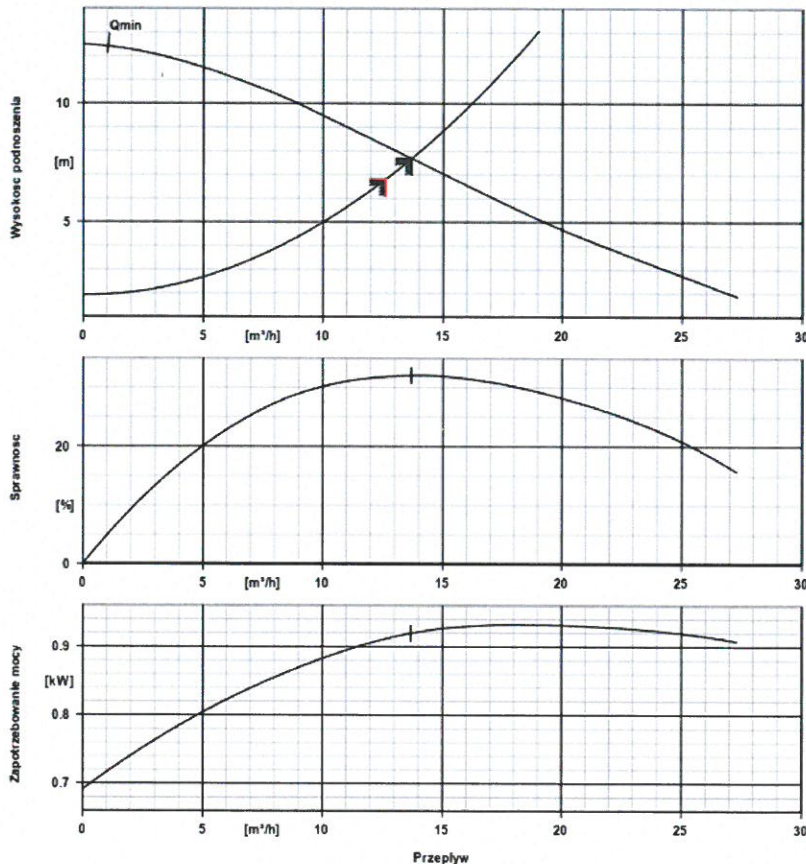
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z:
 - opinią ZUDP,
 - wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 9. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".
- Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny:

- posiadać atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny,
- posiadać deklarację zgodności Polskimi Normami,
- posiadać oznakowanie CE potwierdzające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, w przypadku wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym (dotyczy wyrobów nie podlegających obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany").
- Wszystkie rury i kształtki polietylenowe muszą być łączone jedynie poprzez zgrzewanie doczołowe lub zgrzewanie elektrooporowe.
- Zaleca się prowadzenie robót związanych z wykonywaniem obiektu pod nadzorem geotechnicznym – w szczególności dotyczy to odbiorów wskaźnika zagęszczenia gruntów nasypowych.
- **Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać decyzje na prowadzenie robót w pasie drogowym i umieszczenie w nim urządzeń.**

ZESPÓŁ AUTORSKI		
BRANŻA	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
SANITARNA	mgr inż. Elżbieta Tokarczyk do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr MAP/0706/PWBS/21 - <u>projektant główny</u>	mgr inż. Marcin Kita do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr MAP/0219/POOS/21
ELEKTRYCZNA	mgr inż. OSKAR KOWALSKI do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń upr. nr MAP/0408/PWBE/22	mgr inż. JAROSŁAW KOWALSKI - upr. nr GPA-7342-100/94 w specj. instal. inżynierskiej w zakresie sieci i instal. elektr.

Część rysunkowa

Załączniki

PARAMETRY PRZEPOMPOWNI:		
Pompownia ścieków bytowych – Szczawa, gm. Kamienica		
Maksymalny godzinowy dopływ ścieków		
Maksymalny godzinowy dopływ ścieków	0,65	m ³ /h
Rodzaj dopływających ścieków		
Rodzaj dopływających ścieków	Ścieki bytowe zgodnie z Ustawą o Zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747 z dnia 7.06.2001 r.)	
Rurociąg doprowadzający ścieki		
rzędna dopływu do pompowni	507,20	m n.p.m.
materiał rurociągu	PVC	
średnica rurociągu	200	---
Rurociąg tłoczny:		
materiał rurociągu	PE100, PN10, SDR17	
średnica rurociągu	Ø63x3,8	
rzędna wyjścia z pompowni	508,40	m n.p.m.
Rzędna terenu przy przepompowni	509,70	m n.p.m.
Typ dobranej pompowni PS-IC 2. SW.110.230.50/50 PB.P.120/3,82m + kosz na przewodnicach		
Zakres pracy pompowni		
wydajność pompowni	13,68	m ³ /h
wysokość podnoszenia pompy	7,68	m
		

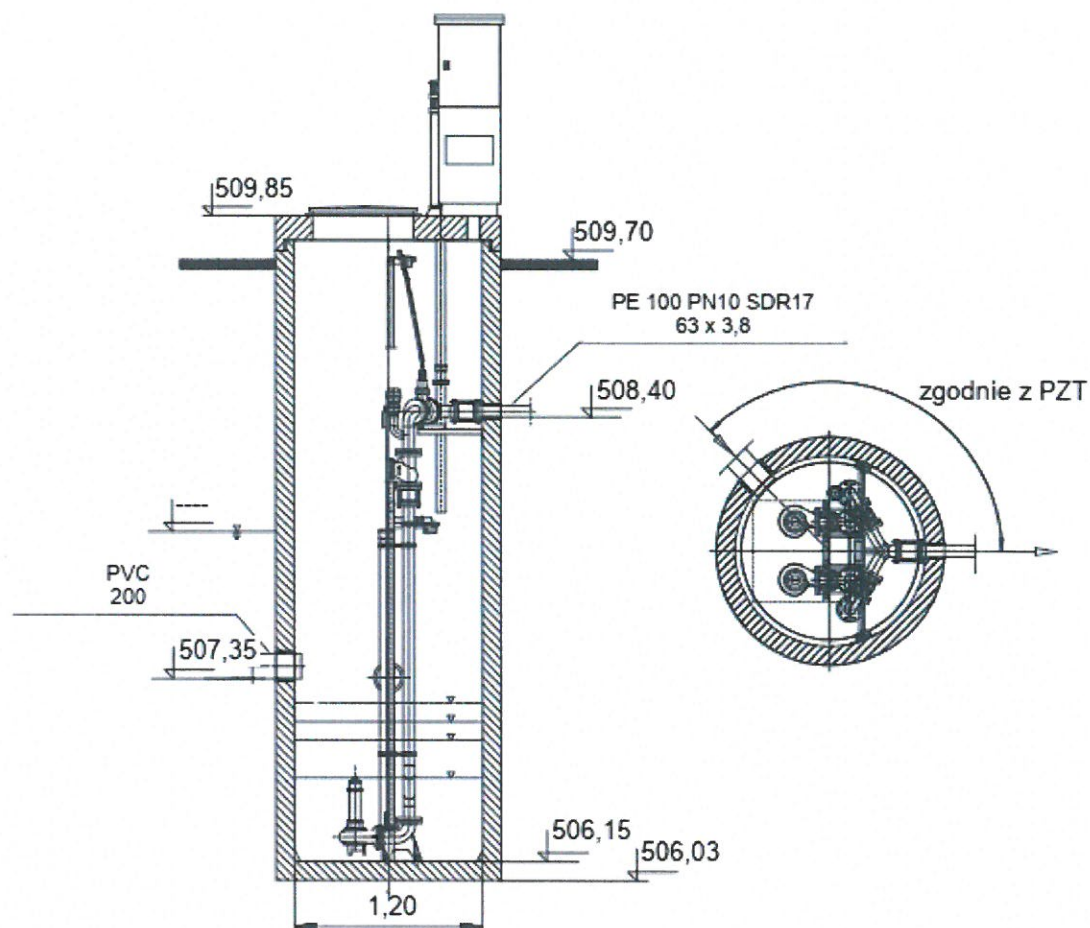
Dane pompowni		
typ wirnika	vortex	
napięcie zasilania	400	V
znamionowa moc silnika	3,04	kW
prąd znamionowy	5,3	A
obroty silnika	2679	1/min
średnica króćca tłocznego pompy	50	mm
waga pompy netto	58	kg
średnica rurociągów tłocznych w pompowni	40	mm
Rzędne		
posadowienia pompowni	505,90	m n. p. m
dna komory pompowni	506,00	m n. p. m
terenu w miejscu posadowienia	509,70	m n. p. m
pokrywy pompowni	509,85	m n. p. m
minimalnego poziomu ścieków	506,50	m n. p. m
maksymalnego poziomu ścieków	506,80	m n. p. m
alarmowego poziomu ścieków	507,10	m n. p. m
Wysokość		
retencyjna komory pompowni	0,30	m
martwa	0,50	m
pokrywy ponad terenem	0,15	m
Objętość		
retencyjna	0,34	m ³
martwa	0,57	m ³
Obudowa z pokrywą		
typ obudowy	Polimerobeton	
średnica wewnętrzna	1200	mm
średnica zewnętrzna	1260	mm
wysokość obudowy	3830	m
grubość ścianki	30	mm
grubość dna	120	mm
typ pokrywy	Lekka	
typ wjazdu	Bezklasowy, 600x600, ze stali AISI304	

Komora pompowni		
miejsce montażu szafki sterowniczej	Poza pokrywą zbiornika	
odległość szafki sterowniczej od pompowni	1,5	m
kąt między rurociągiem dopływowym i tłocznym	Zgodnie z PZT	
usytuowanie pompowni	Teren zielony	

Pompownia poza ciągiem komunikacyjnym

Lokalizacja: Pompownia ścieków bytowych - Szczawa, gm. Kamienica

Typ: PS-IC 2. SW.110.230.50/50 PB.P.120/3,82m + kosz na przewodnicach



UWAGA!!

- wszystkie połączenia stali nierdzewnej wykonywać zgodnie z normą PN EN ISO3834-2
- rysunek rozpatrywać łącznie z opisem projektowym

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

PROJEKT GEOTECHNICZNY

OBIEKT : ustalenie geotechnicznych warunków realizacji
projektowanej rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w miejscowości Szczawa oś. Bulandy

Miejscowość : Szczawa
Gmina : Kamienica
Lokalizacja : powiat Limanowski
Województwo : małopolskie

Opracował :

mgr inż. Wiesław Florek
UPRAWNIONY GEOLOG
w zakresie ustalania i opracowywania
warunków geotechnicznych
dokumentacji geologiczno-inżynierskich
Nr upr. MŚ VII - 1357

Spis treści:

1. Wstęp.
2. Materiały archiwalne i literalne
3. Ogólna charakterystyka terenu badań
 - 3.1 Położenie administracyjne
 - 3.2 Zagospodarowanie i morfologia terenu
 - 3.3 Budowa geologiczna analizowanego obszaru
4. Ogólna charakterystyka inwestycji.
5. Ocena przydatności podłoża gruntowego dla potrzeb posadowienia obiektu
 - 5.1 Charakterystyka warunków wodnych.
 - 5.2 Charakterystyka warunków geotechnicznych.
 - 5.3 Określenie kategorii geotechnicznej obiektu
6. Wnioski.

Spis załączników:

1. Orientacja w skali 1 : 10 000
2. Mapa SOPO w skali 1 : 10 000
3. Wycinek mapy geologicznej
w skali 1 : 50 000
4. Mapa sytuacyjna w skali 1 : 1000

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, uwzględniając zasady zawarte w normie PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1 : zasady ogólne i Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

1. Wstęp.

Celem niniejszej opinii jest określenie warunków geotechnicznych, gruntowo-wodnych, fizycznych i mechanicznych w rejonie projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Szczawa, gm. Kamienica obejmujące dz. ew. nr 1203/1, 835, 2616, 2596, 2597, 2571, 2577/2, 2565, 2574, 2573, 2575, 2566 obr. Szczawa, gmina Kamienica.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych dla posadowienia przedmiotowej kanalizacji sanitarnej.

2. Materiały archiwalne i literatura

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano na podstawie:

- wizji lokalnej terenu badań,
- sondowania wglębnego
- mapy topograficznej w skali 1 : 10 000,
- mapy geologicznej w skali 1 : 50 000,
- mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000,
- analizy geotechnicznej
- literatury fachowej i obecnie obowiązujących norm.

3. Charakterystyka terenu badań

3.1 Położenie administracyjne.

Projektowane posadowienie w tym opinia geotechniczna dla podłoża gruntowego zlokalizowane jest na terenie miejscowości Szczawa gmina Kamiencia w powiecie Limanowskim.

3.2 Zagospodarowanie i morfologia terenu.

Teren przeznaczony pod projektowaną inwestycję kanalizacji sanitarnej położony jest w obrębie granic administracyjnych miejscowości Szczawa powiat Limanowski, województwo małopolskie. Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiegać będzie wzdłuż istniejących terenów z budynkami mieszkalnymi oraz gospodarczymi i działek budowlanych, praktycznie bezpośrednio wzdłuż drogi powiatowej.

Przedmiotowe działki położone są w północno wschodniej części miejscowości Szczawa Mała, praktycznie wzdłuż dróg gminnych i lokalnych, przebiegających wzdłuż wciętej doliny potoku Szczawa, w górnym biegu oraz w obszarze nachylonego zbocza zalegającego w rejonie analizowanego osiedla mieszkaniowego.

Pod względem morfologicznym projektowana kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami zlokalizowana zostanie w górnym biegu potoku Szczawa oraz na nachylonym zboczu górskim wchodzącym w skład rozległego wzniesienia, które położone jest po zachodniej stronie doliny potoku Szczawa. Teren na którym projektowana jest lokalizacja wykazuje morfologiczne więc zróżnicowane nachylenie od 4 % i dochodzące do nawet 24 %. W miejscu projektowanej lokalizacji kanalizacji sanitarnej teren jest praktycznie naturalnie ukształtowany. Jedynie w obszarze drogi powiatowej i dróg dojazdowych występują nasypy będące typowymi nasypami drogowymi.

Analizowany obszar położony jest poza obszarami zarejestrowanymi w systemie SOPO.

3.3 Budowa geologiczna analizowanego obszaru

Szczawa i okolice położone są w obrębie płaszczowiny magurskiej strefy raczańskiej. Utwory czwartorzędowe na badanym terenie w dolinie potoku Szczawa wykształcone są jako żwiry oraz iły i gliny holoceny ze zlodowacenia północno-polskiego. Na stokach

wzniesień utwory czwartorzędowe wykształcone są jako gliny i ły z rumoszem piaskowcowym.

Utwory trzeciorzędowe wykształcone są jako:

- **warstwy magurskie** / eocen – oligocen / - są to gruboławicowe piaskowce z wkładkami łupków ilastych
- **warstwy podmagurskie** / eocen / - to kompleks średnio i cienko ławicowych piaskowców z łupkami marglistymi
- **warstwy hieroglifowe** / eocen / - wykształcone są jako flisz drobnorytmiczny, piaskowce i łupki cienkoławicowe
- **łupki pstre** / eocen / - są to łupki ilaste barwy wiśniowej i zielonej miejscami z wkładkami piaskowców hieroglifowych – cienkoławicowych
- **warstwy z Kaniny** / kreda górna – paleocen / - są to piaskowce zbite, średnio ławicowe, łupki i margle

Budowę geologiczną omawianego obszaru przedstawia wycinek mapy geologicznej w skali 1: 50 000 arkusz Łącko / Rys. nr 3 /.

4. Ogólna charakterystyka Inwestycji

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od projektanta, projektowana budowa kanalizacji sanitarnej obejmuje wykonanie kolektora sanitarnego wraz z przyłączami.

5. Ocena przydatności podłoża gruntowego dla potrzeb posadowienia obiektu

5.1 Charakterystyka warunków wodnych

Wody powierzchniowe na badanym terenie reprezentowane są przez potok bez nazwy stanowiące dopływ potoku Kamienica. Koryto potoku bez nazwy jest najniższym usytuowanym miejscem na badanym terenie, w wyniku czego prowadzi on tutaj działalność drenującą okoliczne tereny.

Warunki hydrogeologiczne są w rejonie działki ściśle związane z jego budową geologiczną. Występują tutaj typowe dwa Karpackie horyzonty wód gruntowych :

- płytki czwartorzędowy
- głęboki trzeciorzędowy

Woda gruntowa horyzontu trzeciorzędowego zawarta jest w piaskowcowo – łupkowych utworach fliszu karpackiego, głównie w szczelinach spękań piaskowca. Jej ilość zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą, tj. od tak zwanej szczelinowości czynnej. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne.

Woda gruntowa horyzontu płytkiego, czwartorzędowego, na terenie zboczy górskich nie posiada swobodnego zwierciadła, występuje bowiem w postaci sączeń w obrębie rumoszowo – gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te w normalnych okresach roku grupują się w pobliżu spągu warstwy zwietrzeliny, w okresach bardziej obfitujących w opady deszczu lub w czasie roztopów wiosennych występują praktycznie w całym profilu gruntowym czwartorzędu zboczowego a ich ilość i wydajność wielokrotnie się zwiększa. Z uwagi na ewentualne wahania poziomu wody w obrębie utworów czwartorzędowych należy przypuszczać, że będą występować wahania poziomu wody gruntowej. Rejon wykonanego sondowania potwierdza występowanie wody gruntowej w obrębie rumoszu gliniastego i sączenie wody , będące wynikiem migracji wody gruntowej w tych utworach.

5.2 Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego

Na podstawie obowiązujących norm :

PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – 81/B – 03020,

oraz uwzględniając genezę i stratygrafię oraz budowę geologiczną, jak również badań polowych zalegające w podłożu grunty zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych.

Występujące grunty zaliczono do wierzeli gliniastych i gliniastych rumoszków zboczowych, zapiaszczonych oraz zwietrzałe partie fliszu piaskowcowo łupkowego występujące na zmiennej głębokości od 2 do 2,5 metra, posiadających następujące parametry geotechniczne:

Uogólniony stopień plastyczności $I_L = 0,24$ dla gruntów spoistych

Stopień zagęszczenia $I_D = 0,63$ dla gruntów sypkich

Wilgotność naturalna średnio 18,0 %

Gęstość objętościowa $2,05 \text{ g/cm}^3$

Kąt tarcia wewnętrznego ok. 16°

Spójność ok. 18 kPa

Moduł odkształcenia pierwotnego 22 000 kPa

Edometryczny moduł ścisłości 35 000 kPa

Zwietrzałe partie piaskowcowo łupkowe charakteryzują się wytrzymałością - do 40 MPa

5.3 Określenie kategorii geotechnicznej obiektu

W poziomie posadowienia w obrębie lokalizacji projektowanego obiektu występują proste warunki gruntowe z uwagi na występowanie gruntów genetycznie jednorodnych. Jednocześnie w poziomie posadowienia brak jest ciągłego poziomu wodonośnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dz. U. Poz. 463 / projektowany obiekt z uwagi na rozmiary oraz głębokość posadowienia oraz rodzaj konstrukcji należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Analiza warunków geotechnicznych i hydrogeologicznych miejsca posadowienia obiektu wskazują na występowanie **prostych warunków gruntowych** / wg rozporządzenia /.
2. Warunki gruntowe w poziomie posadowienia należy określić jako proste głównie z uwagi na występowanie gruntów genetycznie jednorodnych oraz brak niekorzystnych zjawisk i procesów.
3. Analizowany obszar nie jest zarejestrowany w systemie SOPO. W terenie brak jest bezpośrednich jakichkolwiek przesłanek występowania ruchów o charakterze ruchów masowych oraz procesów osuwiskowych
4. Z uwagi na głębokość posadowienia sieci kanalizacyjnej przedmiotowy obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku opracowanie projektu geotechnicznego.
5. W związku z zaliczeniem przedmiotowego obiektu do II kategorii geotechnicznej, opinia niniejsza zawiera dokumentację badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny.
6. Z uwagi na zaliczenie obiektu do II kategorii geotechnicznej i występowaniu prostych warunków gruntowych nie jest konieczne opracowanie dokumentacji geologiczno inżynierskiej dla ustalenia warunków przedmiotowego posadowienia.
7. Przeprowadzone obserwacje terenowe oraz przeprowadzona analiza geotechniczna wskazuje, że możliwe jest posadowienie sieci kanalizacji sanitarnej.

mgr inż. Wiesław Florek
UPRAWNIONY GEOLOG
w zakresie ustalania i opracowywania
warunków geotechnicznych
dokumentacji geologiczno-inżynierskich
Nr upr. MŚ VII - 1357

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, uwzględniając zasady zawarte w normie PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1 : zasady ogólne i Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Szczawa ustala się poniższe warunki dla projektowania posadowienia przedmiotowego obiektu.

1. Prognoza zmian własności podłoża gruntowego w czasie

Zaleganie w podłożu gruntów zwietrzelinowych jak również głównie spoistych i skalistych pozwala na przyjęcie stabilnych własności gruntów w czasie i brak możliwości wystąpienia istotnych zmian właściwości tych gruntów w czasie. Zasadniczą podstawą pozwalającą na przyjęcie powyższej stabilności gruntów w czasie jest ich trwałość chemiczna jak również fizyczna uniemożliwiająca zmianę struktury i tym samym istotnych parametrów geotechnicznych. Niewielkie zmiany mogą zachodzić wyłącznie w stropowej partii zwietrzałych piaskowców i głównie łupków, które mogą ulegać częściowej plastyczności pod wpływem migracji wód opadowych i roztopowych infiltrujących w podłoże gruntowe.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne występujących warstw geotechnicznych określono w Dokumentacji badań podłoża gruntowego. Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1 : zasady ogólne i Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego dla ustalenia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych, zgodnie z pkt. 2.4.6.2 należy dokonać przeliczenia zgodnie z formułą :

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

Z uwagi na zakres projektowanej inwestycji obejmującej wykonanie sieci kanalizacyjnej bez konieczności wykonywania fundamentu oraz wymiany lub stabilizacji gruntu nie zachodzi konieczność określenia parametrów geotechnicznych jak również określenia wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1 : zasady ogólne i Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B przedmiotowej normy, uwzględniając przyjmowane założenia :

$$\gamma_F = \gamma_{S;d} * \gamma_F \text{ dopuszczając } \gamma_{S;d} * \gamma_F \text{ jako jedno } F_k = \gamma_G \\ \text{określony z tabeli A.1 i A.3}$$

4. Określenie oddziaływań od gruntów

W istniejących warunkach in situ oraz występujących warunkach gruntowo wodnych uwarunkowanych strefą klimatyczną występujące w podłożu grunty nie będą oddziaływać na posadowienie projektowanej sieci kanalizacyjnej. W bezpośrednim sąsiedztwie nie występują grunty pęczniące oraz inne uwarunkowania geotechniczne mające wpływ na sposób i zakres posadowienia obiektu w tym oddziaływania na poziom posadowienia. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego posadowienia nie przewiduje się wykonywania nasypów jak również innych robót zmiennych w tym wymiany gruntów mogących mieć

wpływ posadowienie i ewentualne oddziaływanie gruntów przyległych w tym parcie lub oddziaływanie wód porowych.

Jedynie z uwagi na strefę przemarzania należy bezwzględnie dostosować głębokość posadowienia do strefy przemarzania, która zgodnie z normą wynosi min 1,2 m ppt.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Zgodnie z rozporządzeniem w prostych przypadkach posadowienia wystarczające jest opracowanie rozpoznania geotechnicznego, który został dołączony do Dokumentacji badań podłoża gruntowego. Z wykonanego rozpoznania geotechnicznego wynika, że struktura gruntu w poziomie posadowienia jest względnie jednorodna i pozwala na przyjęcie prostego modelu obliczeniowego dla wyznaczalnych w każdym punkcie parametrów geotechnicznych.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Określenie nośności podłoża gruntowego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi standardami i wytycznymi w tym zakresie dla przyjętego sposobu fundamentowania projektowanego obiektu. Zaleca się określenie oporu podłoża na podstawie analitycznych metod obliczania oporu podłoża zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku D normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1.

Analizę osiadań i metody szacowania osiadań należy wykonać zgodnie z załącznikiem F normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 projektowanie geotechniczne – Część 1.

Z ustalonych parametrów geotechnicznych w projektowanym poziomie posadowienia obiektu wynika, że występujące grunty są nośne i mało ściśliwe.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

W analizowanym przypadku posadowienia sieci kanalizacyjnej nie przewiduje się wykonywania fundamentów jak również wymiany lub stabilizacji gruntów.

8. Specyfikacja badań niezbędnych dla zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-0650. Biorąc pod uwagę możliwość rozmakania wietrzelin wykopy należy wykonywać w porze suchej oraz nie dopuścić do ich zalania wodami opadowymi lub gruntowymi.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Brak jednolitej warstwy wodonośnej oraz występowanie wyłącznie okresowych wód sączeniowych pozwala na stwierdzenie, że warunki wodne nie będą w istotnym stopniu utrudniać prac związanych z ułożeniem sieci kanalizacyjnej. Okresowe sączenia wody nie wpłyną znacząco na nośność gruntu.

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego

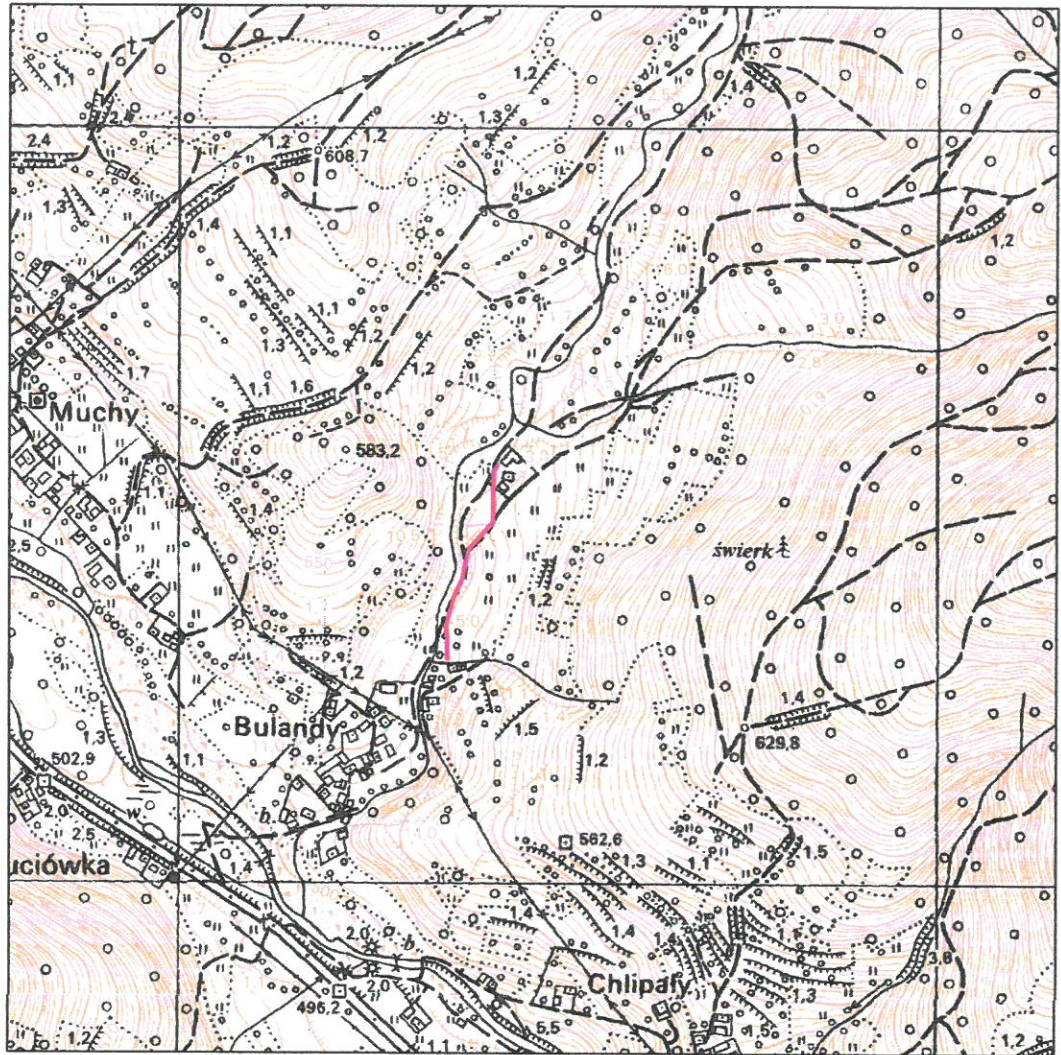
Z uwagi na wielkość obiektu budowlanego nie przewiduje się szczegółowego i specjalistycznego monitoringu w zakresie posadowienia obiektu budowlanego.

mgr inż. Wiesław Florek
UPRAWNIONY GEOLOG
w zakresie ustalania i opracowywania
warunków geotechnicznych
dokumentacji geologiczno-inżynierskich
Nr upr. MŚ VII - 1357

Mapa Topograficzna

Arkusz 183.213

skala 1 : 10 000



Objaśnienia:

— - przebieg sieci kanalizacji sanitarnej

Opinia Geotechniczna Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego Projekt Geotechniczny

Opracował :

mgr inż. Wiesław Florek

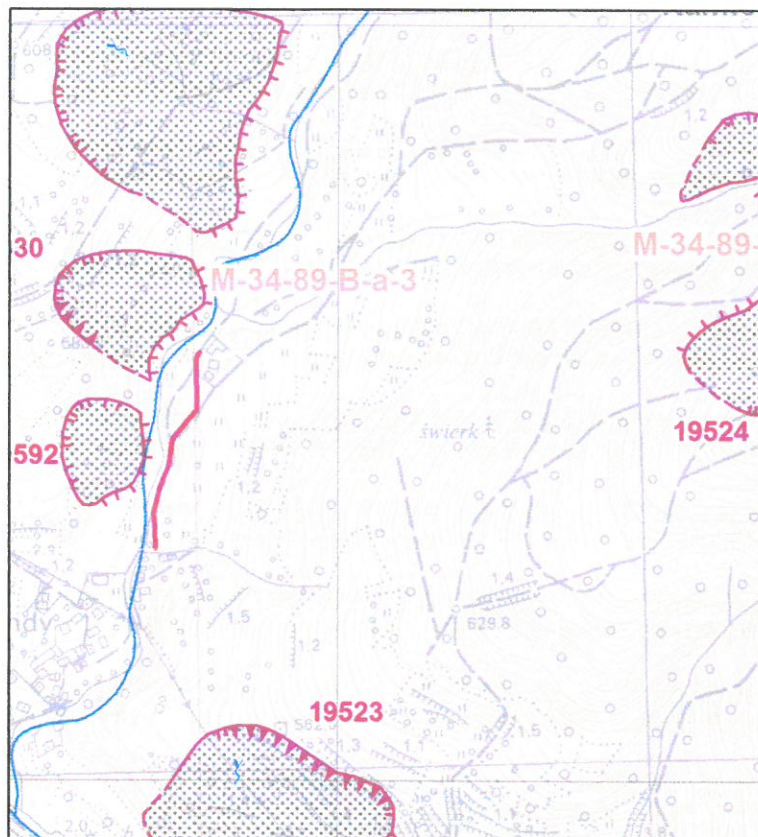
określająca przydatność podłoża gruntowego oraz
warunki posadowienia dla rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w m. Szczawa, gmina Kamienica, osiedle Bulandy

Rys. 1

Mapa SOPO

Arkusz M 34-89-B-a-4

skala 1 : 10 000



Objaśnienia:

— - przebieg sieci kanalizacji sanitarnej

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności



aktywne ciągle



aktywne okresowo



nieaktywne

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności



aktywne ciągle



aktywne okresowo



nieaktywne



Tereny zagrożone ruchami masowymi

Numeracja

25

numer identyfikacyjny osuwiska zgodny z bazą danych SOPO

11

numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi zgodny z bazą danych SOPO

Granice osuwisk

Typ granicy



granica pewna



granica przypuszczalna

Opinia Geotechniczna

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

Projekt Geotechniczny

określająca przydatność podłoża gruntowego oraz

warunki posadowienia dla rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w m. Szczawa, gmina Kamienica, osiedle Bulandy

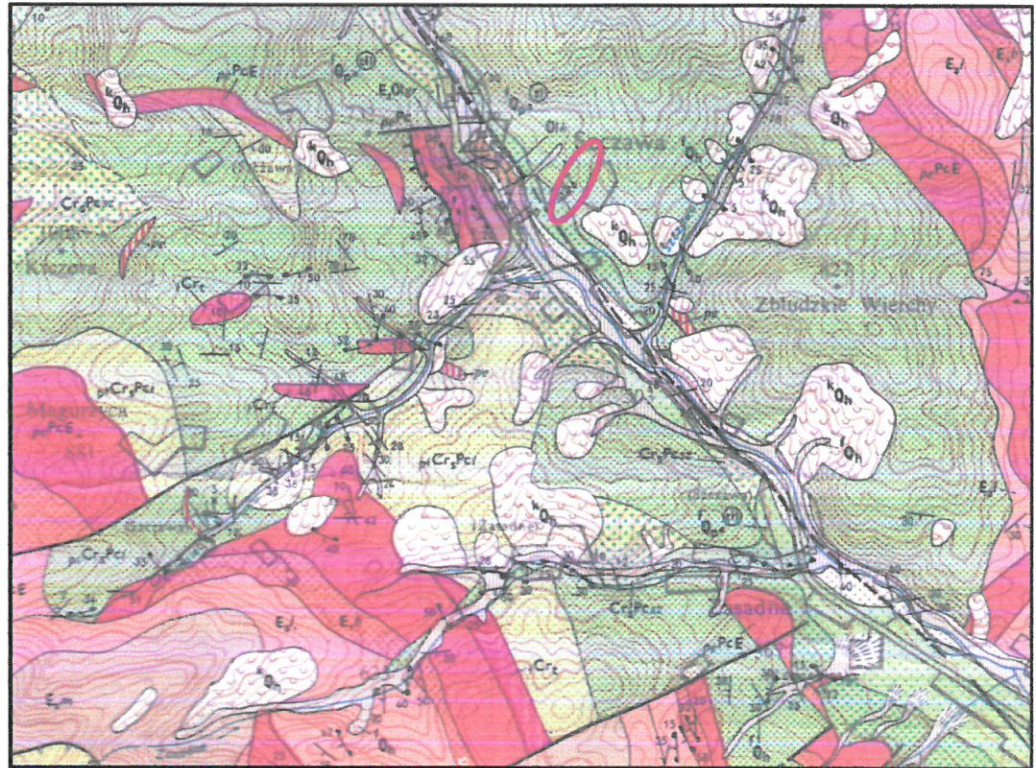
Opracował:

mgr inż. Wiesław Florek

Rys. 2

MAPA GEOLOGICZNA

Arkusz Łącko skala 1 : 50 000



OBJAŚNIENIA :

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Zwiry koryt rzecznych i kamienie
			Zwiry z glazkami, gliny, piaski i namuły rzeczne tarasów zalewowych 2-5 m n.p.rzeki
			Osady koluwalne

SERIA MAGURSKA
strefa facjalna bystrzycka / sądecka /

TRZECIORZĘD	PALEOGEN		Piaskowce gruboławicowe – warstwy magurskie
			Piaskowce cienkoławicowe i łupki – warstwy hieroglifowe
			Piaskowce glaukonitowe, margle, łupki rogowe z nieciągłą wkładką łupków czerwonych w stropie (li) – warstwy łuckie
			Piaskowce cienkoławicowe i łupki – warstwy beloweskie
			Łupki pszne
	KREDA GÓRNA – PALEOGEN		Piaskowce cienkoławicowe i łupki z wkładkami łupków pszych (pr)
			Piaskowce średnioławicowe i łupki z wkładką łupków pszych (pr)
			Piaskowce muskowiowe, średnio- i gruboławicowe (piaskowce ze Szczawiny)
	KREDA GÓRNA		Łupki czerwone

Warstwy ropianieckie (inoceramowe)

○ - Lokalizacja analizowanego obszaru

Opinia Geotechniczna

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

Opracował :

Projekt Geotechniczny

określająca przydatność podłoża gruntowego
dla posadowienia dla rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w miejscowości Szczawa
gmina Kamienica, osiedle Bulandy

mgr inż. Wiesław Florek

Rys 3

sekcja: 7.115.14.19.4, 7.115.14.24.2
ID pracy: 6640.815.2023

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:1000

Przywołaniem do niniejszego projektu w wyniku prac

Lp.	Nr działki ewidencyjnej	Podstawa formalna - prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Działka przedmiot
1.	dz.ew. 1203/1, 835, 2616, 2506, 2597, 2571, 2577/2, 2565, 2574, 2573, 2575, 2566 -obr. ew.: SZCZAWA [0002] -jedn. ew.: gm.KAMENICA[120705_2]	Art. 3, pkt. 20 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. Poz. 2351, z późn. zm.)	



3107.2023_52650

gr inż. Elżbieta Tokarczyk
upr. nr MAP/0706/PWBS/21
dokumentacja i kierownictwo robót budowlanych
oraz opracowanie w szczególności technicznych
warunków, kosztów i uzasadnienia decyzji
inwestycyjnych, gospodarczych, środowiskowych
i kulturalnych

OBJAŚNIENIA :

- S-1**
- punkt rozpoznania geotechnicznego

Opracował :

mgr inż. Wiesław Florek
UPRAWNIONY GEOLOG
w zakresie ustalania i opracowywania
warunków geotechnicznych
dokumentacji geologiczno-inżynierskich
Nr upr. MŚ VII - 1357

Opinia Geotechniczna

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

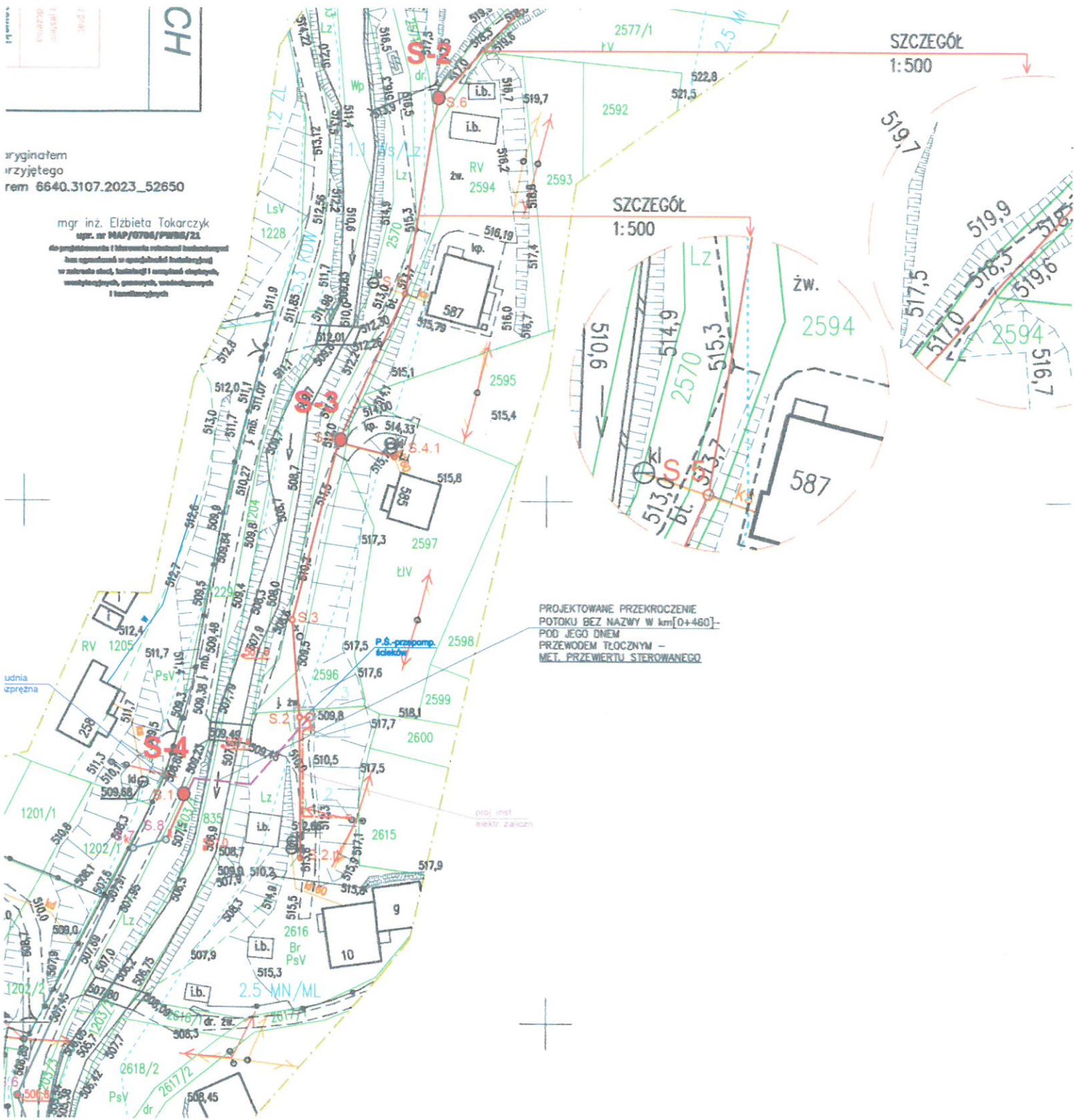
Projekt Geotechniczny

określająca przydatność podłoża gruntowego
dla posadowienia dla rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w miejscowości Szczawa
gmina Kamienica, osiedle Bulandy

Rys 4a

ryginaltem
wzjętego
rem 6640.3107.2023_52650

mgr inż. Elżbieta Tokarczyk
upr. nr MAP/0706/PWIS/21
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
dotyczącymi w szczególności budowlami
w zakresie obiektów, budowli i urządzeń elektrycznych,
mechanicznych, sanitarnych, wodociągowych
i kanalizacyjnych



OBJAŚNIENIA :

- S-1**
● - punkt rozpoznania geotechnicznego

Opracował :

mgr inż. Wiesław Florek
UPRAWNIONY GEOLOG
w zakresie ustalania i opracowywania
warunków geotechnicznych
dokumentacji geologiczno-inżynierskich
Nr upr. MŚ VII - 1357

Opinia Geotechniczna

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego

Projekt Geotechniczny

określająca przydatność podłoża gruntowego
dla posadowienia dla rozbudowy sieci kanalizacji
sanitarnej w miejscowości Szczawa
gmina Kamienica, osiedle Bulandy