

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3. LOKALIZACJA.....	3
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	3
4.1 OPIS TERENU	3
4.2 BADANIA TERENOWE.....	4
4.3 CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	4
4.3.1 <i>Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna omawianego terenu.....</i>	<i>4</i>
4.3.2 <i>Charakterystyka geotechniczna podłoża</i>	<i>6</i>
4.4 WNIOSKI I ZALECENIA.....	8
5. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANYCH SIECI	10
5.1 SIECI ŚCIEKOWE	10
5.2 SIECI OSADOWE	12
5.3 SIECI SPRĘŻONEGO POWIETRZA	13
5.4 SIEĆ WODOCIĄGOWA	15
5.5 NAWIERZCHNIE UTWARDZONE	16
6. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT	16
7. WYKONANIE.....	18
7.1 TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	18
7.2 WYKOPY	18
7.3 UKŁADANIE RUR	19
8. WYTTCZNE WYKONAWSTWA W STALI NIERDZEWNEJ	20
8.1 OBCHODZENIE SIĘ I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW ZE STALI WYSOKOSTOPOWEJ.....	20
8.2 PRZYCINANIE ELEMENTÓW	20
8.3 SCZEPIANIE.....	20
8.4 SPAWANIE.....	21
8.4.1 <i>Spoiwa</i>	<i>21</i>
8.4.2 <i>Procedury spawania</i>	<i>21</i>
8.4.3 <i>Ostona gazowa</i>	<i>21</i>
8.4.4 <i>Wytrawianie po spawaniu</i>	<i>21</i>
8.4.5 <i>Zakres inspekcji</i>	<i>21</i>
8.4.6 <i>Kryteria akceptacji</i>	<i>21</i>
8.4.7 <i>Naprawa.....</i>	<i>22</i>
8.5 CIECZE I PASTY DO WYTRAWIANIA.....	22
8.6 TRANSPORT	22
8.7 PRZECHOWYWANIE NA PLACU BUDOWY	22
8.8 PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	22
8.9 UWAGI KOŃCOWE	22
9. ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH	22

RYSUNKI

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1	Plan sytuacyjny sieci	1:500
2	Studzienki z przepustnicami regulacyjnymi na rurociągach sprężonego powietrza	1:50
3	Profil podłużny rurociągu ściekowego od punktu s1 do punktu s9 (by-pass)	1:100/500
4	Profil podłużny rurociągu ściekowego od punktu s2 do punktu s2.1	1:100/500
5	Profil podłużny rurociągu ściekowego od punktu s10 do punktu s12	1:100/500
6	Profil podłużny rurociągu ściekowego od punktu s13 do punktu s17	1:100/500
7	Profil podłużny rurociągu ściekowego od punktu s18 do punktu s20	1:100/500
8	Profil podłużny rurociągu osadowego z osadnika wtórnego od punktu o1 do punktu o9	1:100/500
9	Profil podłużny rurociągu osadowego do istn. komory osadu czynnego od punktu o10 do punktu o17	1:100/500
10	Profil podłużny rurociągu osadowego do proj. komory osadu czynnego od punktu o18 do punktu o22	1:100/500
11	Profile podłużne rurociągów sprężonego powietrza od punktu p1 do punktu p12 i od punktu p5 do punktu p5.4	1:100/500
12	Profile podłużne rurociągów sprężonego powietrza od punktu p9 do punktu p9.5 i od punktu p9.2 do punktu p9.2.4	1:100/500
13	Profile sieci wodociągowych	1:100/500
14	Przekroje nawierzchni	1:25

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci międzyobiektowych oraz dróg i chodników na terenie komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie.

Planowana inwestycja ma na celu wykonanie nowych i wymianę części istniejących sieci międzyobiektowych komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie.

W zakres opracowania wchodzi następujące elementy inwestycji:

- ułożenie nowych rurociągów ściekowych
- ułożenie nowych rurociągów osadowych
- ułożenie nowych rurociągów sprężonego powietrza
- wykonanie odcinków wodociągów
- wykonanie dróg i chodników

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt budowlany
2. Umowa nr 10/ZWiK/2014 między Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Trzebiatowie a firmą INWOD Inżynieria Środowiska Wodnego, Waldemar Łągiewka;
3. Wymagania zamawiającego zawarte w SIWZ.
4. Mapa do celów projektowych w skali 1:500, wykonana przez Biuro Usług Geodezyjno – Kartograficznych 2014r.
5. Dokumentacja geologiczno – inżynierska wykonana przez N-GEO Michał Niedziółka 2015r.
6. Katalogi techniczne producentów i dostawców urządzeń oczyszczalni ścieków
7. Decyzja wodnoprawna
8. Dokumenty formalne i uzgodnienia techniczne
9. Literatura specjalistyczna
10. Wizje lokalne w terenie

3. LOKALIZACJA

Inwestycja będzie prowadzona na działkach 385/3 i 385/6 w obrębie 0007 Chełm Gryficki w jednostce ewidencyjnej Trzebiatów – obszar wiejski.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

4.1 Opis terenu

Teren objęty badaniami położony jest w Trzebiatowie, obręb Chełm Gryficki, na działkach nr 385/3, 385/4, 385/6 i 385/7, gmina Trzebiatów, powiat gryficki, woj. zachodniopomorskie. Na części powyższych działek znajduje się czynna mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków z niezbędną infrastrukturą, która oddalona jest ca. 1,5 km w kierunku północno - zachodnim od centrum Trzebiatowa i około 600 m w kierunku zachodnim od lewego brzegu Regi. Teren zakładu jest ogrodzony i obsadzony zielenią izolacyjną, głównie drzewami iglastymi. Na terenie zakładu urządzono drogi dojazdowe, place manewrowe i postojowe, parking oraz

tereny zieleni urządzonej, głównie trawniki i żywopłoty. Na działce znajduje się gęsta sieć uzbrojenia podziemnego w postaci sieci kanalizacyjnej, wodociągowej i elektroenergetycznej.

W celu przystosowania terenu do celów inwestycyjnych, wykonano szereg prac uzdatniających, m in. wbudowano nasypy przeciążające, dla przyspieszenia komprymacji gruntów organicznych wraz z zastosowaniem geodrenów. Prace prowadzono w odstępach czasu.

Pod względem geomorfologicznym powyższy teren stanowi fragment rozległej Północno-Pomorskiej Doliny Marginalnej, która – wg podziału regionalnego J. Kondrackiego - wchodzi w skład mezoregionu - Wybrzeża Trzebiatowskiego. Przez nią przepływa rzeka Rega, a w jej szerokiej dolinie - na terasie nadzalewowej wznoszącej się ca. 2 - 3 m n.p.m., a po jej nadbudowaniu nasypami na rzędnej ca. 5 m n.p.m. – położona jest oczyszczalnia ścieków. Rozległe, płaskie tereny doliny wypełniają torfy, podścielone starszymi osadami aluwialnymi i lodowcowymi. Teren Pradoliny podlegał zalewom powodziowym podczas spiętrzeń wód morskich tzw. cofki, stąd obecnie izolowany jest systemem tam i pomp.

Teren badań nie posiada zabytków objętych ochroną prawną i nie jest obszarem objętym ochroną przyrodniczą.

4.2 Badania terenowe

Prace polowe prowadzone były w dniach 18.04 - 21.04.2015 r., pod nadzorem uprawnionego geologa inż. Michała Niedziółki. Na dokumentowanym terenie wykonano siedem, rurowanych otworów geologiczno-inżynierskich o średnicy rur 168 mm, wierconych samochodową wiertnicą geotechniczną H-20 SG do głębokości 9,5 – 15,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 89,5 m b. gruntów. Wszystkie otwory zostały zlikwidowane urobkiem (z ubijaniem) w odwrotnej kolejności od ich nawiercania. W czasie badań prowadzono badania makroskopowe podłoża oraz rejestrowano zwierciadła wód gruntowych, a także pobierano próbki gruntów i wody do badań laboratoryjnych. Dla określenia parametrów geotechnicznych i uściśleniu modelu podłoża wykonano dwa sondowania statyczne CPTU z pomiarem ciśnienia porowego w gruncie do gł. maks. 14,9 m p.p.t. oraz dwa sondowania udarowo – obrotowe FVT do gł. maks. 6,5 m p.p.t. z dwunastoma ścinaniami. Sondowania wykonano w sąsiedztwie otworów geologiczno – inżynierskich. W niniejszym opracowaniu wykorzystano także wiercenia i badania archiwalne.

4.3 Charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża

4.3.1 Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna omawianego terenu

Powyższy teren stanowi fragment rozległej Północno – Pomorskiej Doliny Marginalnej, mezoregion – Wybrzeże Trzebiatowskie, który stanowi obszar terasy nadzalewowej. Na podstawie przeprowadzonych badań wynika że podłoże charakteryzuje się stosunkowo złożoną budową geologiczną. W podłożu analizowanego terenu występują utwory czwartorzędowe wieku holoceni i plejstoceni. Strop utworów rodzimych budują głównie holoceni utwory rzeczno – bagienne. Reprezentują je osady organogeniczne, są to osady bagienne – torfy i starorzeczne namuły – lokalnie z przeławieniami piasków - a ich spąg położony jest ok. [-] 3 – [-] 8 m n.p.m. Spąg podłoża organogenicznego układu się stosunkowo płasko, co nie wyklucza jego lokalnego zróżnicowania. Utwory organiczne podścielone są serią aluwialnych piasków drobno i średnioziarnistych, miejscami pospółkami. Wśród utworów rzecznych, lokalnie występują także drobnoziarniste grunty pyłowe (mady) o nieznacznej miąższości wynoszącej ok. 0,8

– 1,5 m. Powyższych utworów holoceniskich nie przewiercono otworami o maks. głębokości 15,0 m.

Pod osadami holoceniскими występują starsze plejstoceńskie utwory lodowcowe, osadzone w okresie zlodowacenia północnopolskiego (Wisły), stadiale głównym, stwierdzone tylko w badaniach archiwalnych. Wykształcone są w formie glin zwałowych, a ich strop zalega na zróżnicowanej głębokości uwarunkowanej miejscem prowadzonych badań i kształtuje się na rzędnej ok. [-] 8 – [-] 10 m n.p.m. W celu wykorzystania go dla celów gospodarczych, pierwotny zabagniony teren został nadbudowany warstwą gruntów antropogenicznych (głównie grunty mineralne z humusem, żużlem i gruzem) o miąższości maks. 3,3 m. Tak nadbudowany teren wznosi się na zróżnicowanych rzędnych, wynoszących 3,0 – 5,0 m n.p.m.

W czasie prowadzenia prac polowych (kwiecień 2015 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach geologiczno – inżynierskich. W zależności o litologii tworzy ona zwierciadło swobodne lub napięte oraz sączenia. Pierwsze zwierciadło wody gruntowej występuje płytko, tuż pod warstwą gruntów antropogenicznych, lub ich w obrębie, zalegając na stropie praktycznie nieprzepuszczalnych osadów organogenicznych i jest wynikiem infiltracji wód opadowych w podłoże. Swobodne, nieregularne zwierciadło nawiercono w otworach nr 2, 3, 4 oraz 7 i położone było na gł. 1,02 – 3,33 m, co odpowiada rzędnym 2,51 – 1,83 m n.p.m. W otworach archiwalnych (8A, 13/A i 26/A) wykonanych w sierpniu 1984 r. lustro wody układało się na rzędnej 1,74 – 1,89 m n.p.m. Powyższe różnice w głębokości zalegania wody gruntowej, są skutkiem różnych terminów obserwacyjnych oraz zmiennością litologiczną gruntów po zurbanizowaniu terenu badań. Drugi holoceniский poziom wód gruntowych położony był w piaskach aluwialnych, zalegających poniżej utworów organogenicznych (gł. 8,6 – 10,5 m p.p.t.) i posiadał zwierciadło napięte stabilizujące się na gł. 1,53 – 3,70 m p.p.t., tj. na rzędnych 1,41 – 2,00 m n.p.m. Wodę gruntową pod napięciem hydrostatycznym prowadzą także soczewki piasków. Sączenia nawiercono tylko w otworach nr 1, 5 i 6, położone na gł. 1,0 – 2,3 m. Prace polowe prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych. W porze mokrej jej poziom może być wyższy o ca 0,5 m.

Pobrane próbki gruntów gruboziarnistych poddano analizie składu granulometrycznego, na podstawie której opracowano krzywe uziarnienia i określono współczynnik filtracji k . Jego wartość obliczono na podstawie – uważanego za najbardziej uniwersalny – wzoru USBSC tzw. „amerykańskiego”:

$k = 0,0036 \cdot d_{20}^{2,3}$ [m/s] , gdzie:

d_{20} – średnica ziaren stanowiąca 20% wagowego składu gruntu

Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli poniżej:

Wartości współczynnika filtracji k wyznaczone na podstawie wzoru USBSC

Otwór badawczy	Litologia	Głębokość poboru próby [m p.p.t.]	Współczynnik filtracji [m/s]	Współczynnik filtracji [m/d]
2	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego z domieszką piasku pylastego	3,7	0,000027	2,37
4	Piasek średni z domieszką piasku drobnego i żwiru	13,8	0,00015	12,83
5	Piasek średni z domieszką piasku drobnego	10,0	0,000061	5,28
5	Piasek gruby z domieszką żwiru	12,0	0,00023	19,51
6	Piasek drobny z domieszką piasku średniego	13,0	0,000022	1,94

Wodoprzepuszczalność gruntów budujących podłoże jest zróżnicowana. Najmniejszą posiadają grunty organiczne (torfy i namuły), gdzie orientacyjny współczynnik filtracji k wynosi ca 1×10^{-8} m/s. Dla piasków drobnych, lokalnie z domieszką piasków pylastych, wartość współczynnika k wynosi ca 5,0 – 2,0 m/dobę. Najbardziej wodoprzepuszczalne są piaski średnie i piaski grube występujące lokalnie w głębszym podłożu i charakteryzują się współczynnikiem k ca 5 – 25 m/dobę. Współczynnik filtracji warstwy gruntów nasypowych jest ściśle uwarunkowany składem granulometrycznym.

Wodę gruntową przebadano pod kątem agresywności w stosunku do materiałów budowlanych w akredytowanym laboratorium - Instytucie Zootechniki, Państwowym Instytucie Badawczym, Pracownia w Szczecinie, 71-617 Szczecin, ul. Żubrów 1. Pobrano 2 próbki do analizy chemicznej, z czego jedną z otworu nr 5, gł. 1,16 m p.p.t. oraz z otworu nr 7 z gł. 10,5 m. Przeprowadzone badania wykazują że środowisko wodne jest mało agresywne w stosunku do materiałów budowlanych i posiada klasę ekspozycji XA-1.

Teren planowanej inwestycji nie jest obszarem zalewowym i nie znajduje się w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

4.3.2 Charakterystyka geotechniczna podłoża

Charakterystykę warunków gruntowo - wodnych w podłożu przedstawiają Przekroje geologiczno - inżynierskie i Karty otworów geologiczno – inżynierskich Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i Eurokod 7

PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego. Z podziału geotechnicznego wyłączone grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane: gruzowo mineralne i spoiste oraz nasypy budowlane) o udokumentowanej miąższości do 3,3 m, tworzące grupę I. Wśród wszystkich osadów naturalnych tworzących model podłoża, wydzielono 3 grupy gruntów, które charakteryzuje 12 warstw geotechnicznych różniących się własnościami:

GRUPA I – obejmuje grunty antropogeniczne, których warstwy wydzielono w zależności od składu i stanu:

Grunty antropogeniczne – przeciążające nasypy budowlane;

Warstwa / **Ia** / - grunty mineralne (głównie piaszczyste) z domieszką osadów ilastych, humusu, żużla oraz cegły, powstałe w trakcie tworzenia nasypów przeciążających. Z uwagi na ich niejednorodny skład, nie określono ich parametrów geotechnicznych.

Grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane;

Warstwa / **Ib** / - nasypy posiadające zróżnicowany skład i stan, głównie humusowe grunty mineralne z domieszką osadów organicznych i gruntów drobnoziarnistych.

GRUPA II – obejmuje rodzime grunty organiczne;

Warstwa /**Ila**/ - grunty organiczne - namuły Or(Nm), wilgotne, plastyczne na pograniczu miękkoplastycznych, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,50$ i wskaźniku konsystencji $I_C = 0,50$.

Warstwa /**Ilb**/ - grunty organiczne - namuły Or(Nm), wilgotne, plastyczne, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ i wskaźniku konsystencji $I_C = 0,65$.

Warstwa /**Ilc**/ - grunty ograniczone – torfy Or(T), lokalnie z namulem, wilgotne, o zróżnicowanym stopniu rozłożenia wg skali Von Posta H4 – H7.

Warstwa /**Ild**/ - grunty ograniczone – torfy Or(T), lokalnie z namulem, wilgotne, o zróżnicowanym stopniu rozłożenia wg skali Von Posta H6 – H8.

GRUPA III – nieskonsolidowane grunty drobnoziarniste;

Warstwa /**IIla**/ - pyły piaszczyste (saSi) oraz gliny pylaste (sacSi), wilgotne, plastyczne, o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$ i wskaźniku konsystencji $I_C = 0,60$.

GRUPA IV – reprezentowana przez aluwialne piaski różnofrakcyjne, zalegające w spągowych partiach badanego podłoża:

Warstwa /**IVa**/ - humusowe piaski grube (HCSa) i humusowe piaski średnie (HMSa), nawodnione, luźne o stopniu zagęszczenia $I_D = 25$ [%],

Warstwa /**IVb**/ - piaski drobne (FSa), wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości $I_D = 35$ [%],

Warstwa /**IVc**/ - piaski drobne (FSa) i piaski pylaste (siSa), nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 55$ [%],

Warstwa **/IVd/** - piaski średnie z domieszką żwiru (grMSa) i piaski grube z domieszką żwiru (grCSa), nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 35$ [%],

Warstwa **/IVe/** - piaski średnie z domieszką żwiru (grMSa) i piaski grube z domieszką żwiru (grCSa), nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 55$ [%],

Warstwa **/IVf/** - żwiry (Gr) i pospółki (grSa), nawodnione, luźne o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 30$ [%],

Warstwa **/IVg/** - pospółki (grSa), nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 50$ [%],

Warunki gruntowo - wodne oraz przebieg wydzielonych warstw w podłożu, zilustrowano na Przekrojach geologiczno - inżynierskich oraz Kartach otworów geologiczno – inżynierskich. Parametry geotechniczne gruntów podane w Legendzie do przekrojów, określono wg Eurokod 7 PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego, opierając się na doświadczeniu i jakościowych badaniach geotechnicznych oraz normie PN-81/B-03020. Z uwagi na zróżnicowany stan i skład gruntów nasypowych oraz odległy czas prowadzenia poszczególnych etapów badań, przebieg warstw geotechnicznych podłoża antropogenicznego należy traktować orientacyjnie. Model podłoża wraz z wyprowadzonymi wartościami parametrów geotechnicznych przedstawiają Tabele interpretacji sondowania statycznego CPTU.

4.4 Wnioski i zalecenia

1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie czwartorzędowych, osadów holocenów i plejstocenów. Stropowe partie budują grunty antropogeniczne o zróżnicowanym składzie, są to głównie utwory mineralne z domieszką humusu, żużla oraz gruzu (warstwa Ia) o miąższości maks. 3,3 m. W części wschodniej stwierdzono występowanie słabonośnych nasypów niekontrolowanych - warstwa Ib. Poniżej zalegają bagienne grunty organiczne, wykształcone jako namuły oraz torfy (grupa II), które występują do rzędnej [-] 3 – [-] 8 m n.p.m. Strop słabonośnych gruntów organicznych może odbiegać od przedstawionych w przekrojach. Wynika to z nadbudowy terenu i dociążeniu słabszego podłoża gruntami nasypowymi. Głębsze podłoże budują holocenowe utwory gruboziarniste, reprezentowane przez piaski drobne, średnie i grube oraz pospółki i żwiry, charakteryzujące się zróżnicowanym stopniem zagęszczenia $I_D = 25 - 55$ % (grupa IV). Lokalnie - w stropie holocenów piasków - nawiercono nieskonsolidowane mady (pyły piaszczyste i gliny pylaste) w stanie plastycznym o $IC = 0,60$ (warstwa IIIa). Jako podłoże nośne należy uznać średnio zagęszczone grunty mineralne, budujące warstwy IVc - IVg.
2. W czasie prowadzenia prac polowych (kwiecień 2015 r.) stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach geologiczno – inżynierskich. W zależności o warunków litologicznych tworzy ona zwierciadło swobodne lub napięte oraz sączenia. Pierwsze zwierciadło wody gruntowej występuje płytko, tuż pod warstwą gruntów antropogenicznych, lub ich w obrębie, zalegając na stropie praktycznie nieprzepuszczalnych osadów organogenicznych i jest wynikiem infiltracji wód opadowych w podłoże. Nieregularne, swobodne zwierciadło nawiercono w otworach nr 2, 3, 4 oraz 7 i położone było na gł. 1,02 – 3,33 m, co odpowiada rzędnym 2,51 – 1,83 m

n.p.m. Drugi holoceniński poziom wód gruntowych położony był w piaskach aluwialnych, zalegających poniżej utworów organogenicznych (gł. 8,6 – 10,5 m p.p.t.) i posiadał zwierciadło napięte stabilizujące się na gł. 1,53 – 3,70 m p.p.t., tj. na rzędnych 1,41 – 2,00 m n.p.m. Wodę gruntową pod napięciem hydrostatycznym prowadzą także chaotycznie zalegające soczewki piasków. Prace polowe prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych. W porze mokrej jej poziom może być wyższy o ca 0,5 m. Wodoprzepuszczalność gruntów budujących podłoże jest zróżnicowana. Najmniejszą posiadają grunty organiczne (torfy i namuły), gdzie orientacyjny współczynnik filtracji k wynosi ca 1×10^{-8} m/s. Dla piasków drobnych, lokalnie z domieszką piasków pylastych, wartość współczynnika k wynosi ca 5,0 – 2,0 m/dobę. Najbardziej wodoprzepuszczalne są piaski średnie i piaski grube występujące lokalnie w głębszym podłożu i charakteryzują się współczynnikiem k ca 5 – 25 m/dobę. Współczynnik filtracji warstwy gruntów nasypowych jest ściśle uwarunkowany ich składem granulometrycznym.

3. Wodę gruntową przebadano pod kątem agresywności w stosunku do materiałów budowlanych. Wyniki obrazują, że środowisko wodne jest mało agresywne. Dwie próbki wykazały klasę ekspozycji XA-1.
4. Stwierdzone warunki geologiczno - inżynierskie są mało korzystne. Grunty budujące model podłoża posiadają zróżnicowany skład, stan, miąższość oraz parametry geotechniczne. Powyższe czynniki mają negatywny wpływ na posadowienie bezpośrednie obiektów. Obiekty kubaturowe sugeruje się posadowić pośrednio na palach. Zagłębiając je w grunty mineralne warstw IVc - IVg. Przy wyborze sposobu posadowienia należy uwzględnić wszystkie wyniki zawarte w niniejszej Dokumentacji, uzyskane różnymi metodami badawczymi (wiercenia, badania laboratoryjne, sondowania statyczne oraz udarowo - obrotowe), a także opracowania archiwalne.
5. W przypadku wzmocnienia podłoża projektowanych dróg dojazdowych i parkingów, należy uwzględnić zróżnicowane moduły ściśliwości słabonośnych gruntów organicznych. Parametry ich jednoznacznie są uwarunkowane miąższością zalegających nad nimi nasypów. Utwory organiczne zalegające, bezpośrednio pod warstwą nasypów przeciążających charakteryzują się wyższymi parametrami fizyko - mechanicznymi, w stosunku do pozostałych, ulegając w znacznej części kompresji. Powierzchnie projektowanych dróg i parkingów zaleca się wzmocnić warstwą geotekstyliów oraz kruszywa, która także spełni warstwę filtrującą.
6. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas budowy nasypów przeciążających (ich składu, sposobu formowania oraz etapowania). Dla przyspieszenia konsolidacji gruntów organicznych zaleca się zastosowanie drenów pionowych.
7. Prace ziemne, zgodność modelu podłoża oraz kontrolę zagęszczenia wbudowanych warstw, należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa – geotechnika.
8. Zakres przeprowadzonych badań oraz uzyskane wyniki są wystarczające dla rozwiązania zadania geologiczno – inżynierskiego.
9. Na badanym terenie nie występują kopaliny, przydatne przy realizacji planowanej inwestycji.

Na podstawie wyników badań geologicznych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do złożonych warunków gruntowych. Uwzględniając typ obiektu budowlanego ustalono drugą kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji.

5. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANYCH SIECI

5.1 Sieci ściekowe

Wykonane zostaną następujące rurociągi ściekowe

- rurociąg obejściowy – odcinek pomiędzy komorą za kratami a korytem pomiarowym z rur D630PE, PN16, na rurociągu przy budynku głównym i przed połączeniem z rurociągiem odpływowym z osadnika zostaną zainstalowane zasuwki klinowe doziemne DN600, rurociąg zakotwić do ściany komory krat
- rurociąg doprowadzający ścieki z piaskownika do projektowanej komory osadu czynnego z rur D630PE, PN16, w piaskowniku wykorzystany zostanie otwór po istniejącym rurociągu obejściowym, który zostanie wyłączony z eksploatacji
- rurociąg doprowadzający ścieki z projektowanej komory osadu czynnego do istniejącej komory rozdziału z rur D711,2 x 8 mm stal 1.4571, w komorze rozdziału wykorzystany zostanie otwór po istniejącym rurociągu obejściowym, który zostanie wyłączony z eksploatacji
- wymieniony zostanie po trasie, rurociąg z istniejącej komory rozdziału do istniejącego osadnika wtórnego, wykonany zostanie z rur D711,2 x 8 mm stal 1.4571
- wymieniony zostanie po trasie, rurociąg z istniejącego osadnika wtórnego do połączenia z rurociągiem obejściowym, wykonany zostanie z rur D630PE, PN16, na rurociągu za osadnikiem wtórnym zostanie zainstalowana zasuwka klinowa doziemna DN600
- wymieniony zostanie po trasie odcinek kanalizacji grawitacyjnej przebiegającej przy piaskowniku jeśli w trakcie prowadzenia robót ziemnych zostanie uszkodzony lub nie będzie można go zabezpieczyć

Przyjęto rurociągi z PE100 na ciśnienie nominalne PN16 bar (1,6 MPa) SDR11 oraz z rur ze stali 1.4571 wraz z niezbędnymi kształtkami i łącznikami.

Dla zmiany kierunku przyjęto fabrycznie produkowane łuki lub kolana. Zginanie rur na zimno może odbywać się tylko w temperaturach dodatnich a promień gięcia nie może być mniejszy jak dopuszczalny przez producenta rur.

Przyjęto system łączenia rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

Rury

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych; surowiec użyty do produkcji rur powinien posiadać certyfikat ISO 9001 lub 9002
- wytrzymałość rur PN16
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura
- należy stosować jednolity system kształtek
- stosować rury PN16, PE 100, SDR 11

Sposób posadowienia rurociągów opisano w części konstrukcyjnej.

Armatura:

Zasuwa

- ilość 3
- średnica DN600
- owiercenie kołnierza PN10
- rodzaj klinowa, do ścieków, do zabudowy podziemnej
- napęd ręczny pod klucz z obudową i skrzynką

Wstawki montażowe

- ilość 3
- średnica DN600
- ciśnienie nominalne PN10
- długość zabudowy F3
- materiał stal 1.4571

Zestawienie materiałów

Rury PN16, PE100, SDR 11

- D630PE – 155 m
- D609,6x8 mm stal 1.4571 – 1 m
- D711,2x8 mm stal 1.4571 – 40 m

Kolana

- D710PE 45° – 3 szt
- D710PE 16° – 4 szt
- D630PE 57° – 1 szt
- D630PE 45° – 4 szt
- D630PE 33° – 2 szt
- D630PE 30° – 2 szt
- D630PE 23° – 2 szt
- D630PE 20° – 2 szt
- D630PE 10° – 2 szt

Trójniki kątowy równoprzelotowy D630PE 48° – 1 szt

Zasuwy DN600 – 3 szt

Wstawki montażowe DN600 – 3 szt

Kołnierze luźne DN600, PN10, stal kwasoodp. 1.4571 – 10 szt

Kołnierze luźne DN700, PN10, stal kwasoodp. 1.4571 – 3 szt

Blacha grubości 30 mm stal 1.4571 – 0,328 m²

Kotwy M27 stal 1.4571 – 12 szt

Tuleje kołnierzowe D630PE – 10 szt

Wywijki D711,2x8 mm stal 1.4571 – 3 szt

Redukcja D711,2/D609,6 stal 1.4571 – 1 szt

Łańcuch uszczelniający dla rury DN600 - 2 szt

Uwaga: ze względu na znaczne zagęszczenie i brak dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, zestawienie ilości kształtek i ich kątów należy traktować jako przybliżone.

5.2 Sieci osadowe

Wykonane zostaną następujące rurociągi osadowe

- rurociąg doprowadzający osad z istniejącego osadnika wtórnego do pomieszczenia pomp osadu w budynku głównym , z rur D355PE, PN16
- rurociąg doprowadzający osad z pomieszczenia pomp osadu w budynku głównym do istniejącej komory osadu czynnego , z rur D315PE, PN16
- rurociąg doprowadzający osad z pomieszczenia pomp osadu w budynku głównym do projektowanej komory osadu czynnego , z rur D315PE, PN16

Na rurociągach osadowych przed komorami osadu czynnego zamontować zasuwę odcinającą DN300.

Przyjęto rurociągi z PE100 na ciśnienie nominalne PN16 bar (1,6 MPa) SDR11, wraz z niezbędnymi kształtkami i łącznikami.

Dla zmiany kierunku przyjęto fabrycznie produkowane łuki lub kolana. Zginanie rur na zimno może odbywać się tylko w temperaturach dodatnich a promień gięcia nie może być mniejszy jak dopuszczalny przez producenta rur.

Przyjęto system łączenia rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

Armatura:

Zasuwa

- | | |
|------------------------|---|
| – ilość | 2 |
| – średnica | DN300 |
| – owiercenie kołnierza | PN10 |
| – rodzaj | klinowa, do ścieków, do zabudowy podziemnej |
| – napęd | ręczny pod klucz z obudową i skrzynką |

Rury

- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych; surowiec użyty do produkcji rur powinien posiadać certyfikat ISO 9001 lub 9002
- wytrzymałość rur PN16
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura
- należy stosować jednolity system kształtek
- stosować rury PN16, PE 100, SDR 11

Sposób posadowienia rurociągów opisano w części konstrukcyjnej.

Zestawienie materiałów

Rury D355PE, PN16, PE100, SDR 11 – 90 m

Rury D315PE, PN16, PE100, SDR 11 – 120 m

Kolana D315PE

- D315PE 11° – 4 szt
- D315PE 14° – 1 szt
- D315PE 18° – 2 szt
- D315PE 45° – 8 szt
- D315PE 39° – 4 szt
- D315PE 57° – 1 szt

Kolana D355PE

- D355PE 68° – 1 szt
- D355PE 45° – 2 szt
- D355PE 39° – 2 szt
- D355PE 14° – 2 szt
- D355PE 18° – 2 szt

Zasuwa DN300 – 2 szt

Redukcja D315/D355 PE

Kołnierze luźne DN300, PN10, stal kwasoodp. 1.4571– 10 szt

Kołnierze luźne DN350, PN10, stal kwasoodp. 1.4571– 1 szt

Tuleja kołnierzowa D315PE – 9 szt

Tuleja kołnierzowa D355PE – 1 szt

Uwaga: ze względu na znaczne zagęszczenie i brak dokładnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, zestawienie ilości kształtek i ich kątów należy traktować jako przybliżone.

5.3 Sieci sprężonego powietrza

Wykonane zostaną rurociągi doprowadzające sprężone powietrze z pomieszczenia pomp osadu i dmuchaw do projektowanej i istniejącej komory osadu czynnego. Z budynku dmuchaw do rozgałęzienia na dwie komory wykonany zostanie rurociąg z rur D508x6 mm stal 1.4571. Odcinki od rozgałęzienia do studzienek przepustnic wykonane zostaną z rur D457,2x5 mm. Każda komora osadu czynnego będzie miała swoją studzienkę. Przed studzienkami wykonany zostanie rozgałęzienie na dwa rurociągi D323,9x4 mm, jeden rurociąg zostanie doprowadzony do rusztów komory wewnętrznej a drugi rurociąg zostanie doprowadzony do rusztów komory zewnętrznej.

W studzienkach na obu rurociągach zainstalowane zostaną przepustnice regulacyjne DN300, służące do regulacji ilości doprowadzanego do komór powietrza. Napędy przepustnic umieszczone zostaną na kolumnach na stropie studzienek.

Włączenie do istniejących rurociągów sprężonego powietrza przy istniejącej komorze osadu czynnego wykonane zostanie jako kołnierzowe. Istniejące rurociągi wykonane są z laminatu poliestrowo szklanego. W celu włączenia projektowanego rurociągu do rurociągu doprowadzającego powietrze do wewnętrznej komory należy dolaminować do niego tuleję kołnierzową z kołnierzem. W celu włączenia projektowanego rurociągu do rurociągu doprowadzającego powietrze do zewnętrznej komory należy dolaminować do niego trójnik równoprzelotowy z tuleją kołnierzową i kołnierzem.

Armatura:

Przepustnice

- ilość 4
- średnica DN300
- ciśnienie nominalne PN10
- rodzaj regulacyjna do powietrza
- napęd elektryczny regulacyjny na kolumnie
- materiał żeliwo, stal nierdzewna

Wstawki montażowe

- ilość 4
- średnica DN300
- ciśnienie nominalne PN10
- długość zabudowy F3
- materiał stal 1.4571

Zestawienie materiałów

Rury stal nierdzewna 1.4571:

- D508 x 6 mm – 24 m
- D457,2 x 5 mm – 29 m
- D323,9 x 4 mm – 30 m

Kolana stal nierdzewna 1.4301:

- D508 x 6 mm 45° – 2 szt
- D457,2 x 5 mm 30° – 2 szt
- D323,9 x 4 mm 45° – 2 szt
- D323,9 x 4 mm 90° – 5 szt
- D323,9 x 4 mm 58° – 1 szt
- D323,9 x 4 mm 16° – 1 szt
- D323,9 x 4 mm 22° – 1 szt

Trójniki stal nierdzewna 1.4571:

- kątowy równoprzelotowy D508 x 6 mm 64° – 1 szt
- kątowy równoprzelotowy D323,9 x 4 mm 45° – 2 szt

Zwężki stal nierdzewna 1.4301:

- D508/D457,2 – 2 szt
- D457,2/ D323,9 – 4 szt

Przepustnice DN300 – 4 szt

Wstawki montażowe DN300 - 4 szt

Studzienki DN2000 z włazami i drabinkami ze stali 1.4571 - 2 szt

Łańcuchy uszczelniające dla rury DN300 - 8 szt

Kołnierze luźne DN300, PN10, stal kwasoodp. 1.4571– 12 szt

Wywijki kołnierzowe D323,9 x 4 mm – 10 szt

Trójnik równoprzelotowy DN300 – laminat poliestrowo – szklany 1 szt.

5.4 Sieć wodociągowa

Wykonane zostanie włączenie do istniejącego wodociągu DN100 przebiegającego przy budynku głównym w celu doprowadzenia wody do instalacji płukania skratek i piasku, z rur D75PE, PN10. Włączenie wykonać poprzez montaż trójnika redukcyjnego.

W związku z lokalizacją studzienki przepustnic przy istniejącej komorze osadu czynnego, konieczne będzie przestawienie istniejącego w tym miejscu hydrantu.

Armatura:

Zasuwa

- | | |
|-----------------------|--|
| – ilość | 1 |
| – średnica | DN65 |
| – ciśnienie nominalne | PN10 |
| – rodzaj | klinowa, do wody, do zabudowy podziemnej |
| – napęd | ręczny pod klucz z obudową i skrzynką |

Zasuwa

- | | |
|-----------------------|--|
| – ilość | 1 |
| – średnica | DN80 |
| – ciśnienie nominalne | PN10 |
| – rodzaj | klinowa, do wody, do zabudowy podziemnej |
| – napęd | ręczny pod klucz z obudową i skrzynką |

Hydrant

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| – ilość | 1 |
| – średnica | DN80 |
| – ciśnienie nominalne | PN10 |
| – rodzaj | podziemny z zasuwą |

Zestawienie materiałów

Rury PE, PN10, SDR 17

– D90PE – 1,5 m

– D75PE – 3 m

Zasuwy

– DN80 – 1 szt

– DN65 – 1 szt

Hydrant - 1 szt

Trójnik redukcyjny DN100/DN65 – 1 szt

Trójnik redukcyjny DN100/DN80 – 1 szt

Kołnierze luźne DN80, PN10, stal kwasoodp. 1.4571– 3 szt

Kołnierze luźne DN65, PN10, stal kwasoodp. 1.4571– 2 szt

5.5 Nawierzchnie utwardzone

Wokół projektowanej komory osadu czynnego wykonany zostanie chodnik z kostki betonowej o szerokości 1,2 m. Projektowana droga szutrowa wykonana zostanie jako prostopadła do drogi istniejącej. W związku z przebudową sieci rozebrane chodniki i drogi zostaną odtworzone do stanu istniejącego.

Konstrukcja chodników

Na konstrukcję chodników składają się:

- nawierzchnia w wykonaniu z kostki betonowej gr. 6 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 5cm
- podsypka piaskowa 15 cm
- obrzeża betonowe 6x20cm na podsypce piaskowej grubości 3cm

Konstrukcja dróg

Na konstrukcję dróg składają się:

- tłuczeń kamienny zaklinowany klinem i miałem, warstwa górna gr. 10cm
- tłuczeń kamienny warstwa dolna, gr. 10cm
- warstwa wyrównawcza z piasku, gr. 10cm
- krawężniki betonowe typu drogowego o wymiarach 15 x 30 cm ułożone na ławie betonowej 10x20cm z betonu C12/15

Zestawienie powierzchni:

- drogi szutrowe nowe – 200 m²
- drogi szutrowe odtworzenia – 460 m²
- chodniki nowe – 150 m²
- chodniki odtworzenia – 270 m²

6. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

Kolejność realizacji robót:

1. Tymczasowe замуrowanie (z użyciem zaprawy szybkowiążącej) dopływu do obecnie nie używanego kanału kraty. Montaż nowej krat, prasy, kompaktora skratek i płuczki piasku
2. Wykonanie tymczasowego rurociągu DN400 dług. ok. 30 m od wylotu rurociągu DN500 w kanale przed kratami do komory odpływowej w piaskowniku. Połączenie z istniejącym rurociągiem wykonać za pomocą kołnierza zabezpieczonego przed przesunięciem. Rurociąg doprowadzić do piaskownika przez otwór okienny w pomieszczeniu krat. Odpompowanie ścieków z piaskownika. Montaż zasuwy naściennej w piaskowniku i odcinka by-passu z zasuwą DN600. Rurociąg z zasuwą DN600 zabezpieczyć przed wysunięciem się ze ściany.
3. Wykonanie tymczasowego stanowiska pompowania ścieków z piaskownika do komory osadu czynnego. Do ułożenia tymczasowego rurociągu tłoczego na komorze osadu czynnego wykorzystać istniejący pomost obsługowy. Wydajność pompy ok. 600m³/h, rurociągu tłoczny DN400 dług. ok. 40 m. Zamknięcie poprzez balonowanie (za pomocą nurka) rurociągu doprowadzającego ścieki do komory osadu czynnego. Demontaż istniejącego i montaż projektowanego wyposażenia komory odpływowej piaskownika oraz odcinka rurociągu odpływowego.
4. Wykonanie tymczasowego stanowiska pompowania osadów z osadnika do komory osadu czynnego i zagęszczacza osadu. Wydajność pompy ok. 200m³/h, rurociągu tłoczny DN400 (średnicę rurociągu przyjęto orientacyjnie, średnicę dobrać w zależności od przyjętego agregatu pompowego) dług. ok. 50 m do komory osadu czynnego i ok. 70 m do zagęszczacza. Zamknięcie poprzez balonowanie (za pomocą nurka) rurociągu doprowadzającego osad do komory osadu czynnego. Wykonanie posadowienia i montaż rurociągów osadowych i ściekowych. Montaż rurociągów osadowych w pomieszczeniu pomp osadu, przełączenie dwóch pomp osadu na nowy rurociąg.
5. Zamknięcie poprzez balonowanie (za pomocą nurka) rurociągu doprowadzającego ścieki z komory osadu czynnego do komory rozdziału. Zamknąć zastawki przelewowe w komorze rozdziału. Wykonanie tymczasowego stanowiska pompowania ścieków z komory osadu czynnego do studzienki odpływowej z komory rozdziału. Wydajność pompy ok. 600m³/h, rurociągu tłoczny DN400 dług. ok. 20 m Demontaż i montaż wyposażenia komory rozdziału zaślepienie otworu po rurociągu by-passu i zaślepienie rurociągu, budowa nowej komory osadu czynnego.
6. Zamknięcie dopływu i odpływu ścieków z istniejącej komory osadu czynnego. Skierowanie ścieków do nowej pustej komory osadu czynnego. Pojemność komory zapewni retencję ścieków na czas ok. 1 doby w okresie letnim i 2 dób poza tym okresem. W czasie gdy ścieki surowe będą retencjonowane w nowej komorze osadu czynnego należy spompować ścieki z osadnika do poziomu poniżej rurociągu dopływowego. Odpompowanie ścieków z rurociągu dopływowego do osadnika. Demontaż istniejącego i montaż nowego rurociągu od komory rozdziału do osadnika. Demontaż istniejącego i montaż nowego rurociągu osadnika do koryta pomiarowego wraz z trójnikiem i zasuwami DN600.
7. Budowa rurociągu obejściowego. Wykonanie rurociągów sprężonego powietrza (bez podłączania do istniejących obiektów).
8. Tymczasowe połączenie dwóch istniejących rurociągów sprężonego powietrza DN300 z laminatu poza pomieszczeniem dmuchaw. Demontaż istniejących i

montaż dwóch nowych dmuchaw i podłączenie ich do nowego rurociągu sprężonego powietrza. Pozostałe dwie dmuchawy doprowadzają powietrze do istniejącej komory osadu czynnego. Włączenie do eksploatacji nowej komory osadu czynnego.

9. Demontaż pozostałych dwóch dmuchaw, montaż nowych i podłączenie ich do nowego rurociągu sprężonego powietrza. Montaż wirówki wraz ze wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi.
10. Opróżnienie istniejącej komory osadu czynnego. Demontaż istniejącego i montaż nowego wyposażenia. Wykonanie nawierzchni utwardzonych.

Uwaga:

1. W każdym przypadku tymczasowego pompowania ścieków lub osadu należy zapewnić 100% rezerwę wydajności pomp.
2. Przedstawiona poniżej kolejność realizacji robót może zostać przez wykonawcę robót zmieniona w zależności od możliwości technicznych i rodzaju posiadanego sprzętu, pod warunkiem zachowania ciągłości pracy oczyszczalni i nie dopuszczenia do obniżenia się jakości oczyszczonych ścieków poniżej wartości dopuszczalnych.

7. WYKONANIE

7.1 Transport i składowanie materiałów

Pracownicy budowy, odpowiedzialni za transport i składowanie materiałów powinni zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez producentów.

Generalnie przy transporcie i składowaniu rur z obowiązują następujące zasady:

- rury nie mogą być zrzucane z wysokości
- podczas transportu i składowania należy chronić rury przed zarysowaniem lub innym uszkodzeniem ich powierzchni
- rury należy składować na płaskiej powierzchni, w miejscu składowania nie mogą występować przedmioty o ostrych krawędziach

7.2 Wykopy

Przed użyciem sprzętu mechanicznego do wykonania wykopów należy dokładnie określić położenie uzbrojenia podziemnego i istniejących pali betonowych wszelkimi dostępnymi metodami. Przybliżone położenie istniejących pali przedstawiono w projekcie konstrukcyjnym.

Jeśli metody bezodkrywkowe nie pozwalają ze 100-procentową pewnością określić położenia urządzeń podziemnych, należy zlokalizować je za pomocą ręcznych odkrywek.

Wzmocnienie podłoża gruntowego pod część rurociągów wykonane zostanie metodą iniekcji strumieniowej „jet grouting”. Na wykonanych tą metodą „palach” ułożony zostanie materac z recyklingu betonowego, na którym rurociągi będą układane na podsypce piaskowej. Szczegóły wykonania posadowienia rurociągów przedstawiono w projekcie konstrukcyjnym.

Wytyczenie trasy kanału wykonać na podstawie zestawienia współrzędnych charakterystycznych punktów geodezyjnych.

Kanały należy układać w wykopach o ścianach umocnionych za pomocą prefabrykowanych obudów stalowych pełnych.

Wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym na całej długości jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych.

Powierzchnia terenu wzdłuż wykopów nie może być obciążona w odległości bliższej jak równej głębokości wykopu.

W obrębie istniejącego uzbrojenia nie stosować wykopów mechanicznych. W przypadku wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z projektantem ustalić dalszy tok postępowania.

Szczególną uwagę zachować przy wykonywaniu wykopów w miejscach skrzyżowań i wzdłuż istniejącego uzbrojenia. W tych miejscach należy dokonać próbnego wykopu w celu ustalenia dokładnych rzędnych posadowienia. Zbliżenia należy zabezpieczyć i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-76/E05125 i PN-E-E05100-1/98.

7.3 Układanie rur

Rury należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Rury układać należy wg charakterystycznych punktów trasy, wyznaczonych przez uprawnionego geodetę w sposób gwarantujący nie naruszenie tych punktów w trakcie budowy kanału przez personel i sprzęt wykonawcy lub osoby trzecie.

Odchyłki od projektowanej trasy i niwelety dna rurociągu nie przekraczać wartości dopuszczonych normą PN-92/B-10727.

Rurociągi należy montować na podsypce piaskowej o grubości nie mniej jak 15 cm, wykonanej na nie naruszonej podłożu. W wypadku podłoża naruszonego, należy je wzmocnić poprzez zagęszczenie lub wymianę gruntu.

W wypadku stwierdzenia obecności kamieni w podłożu bezpośrednio pod podsypką – należy je usunąć.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być układany w stanie zamrożonym,
- nie może zawierać ostrych kamieni i innych podobnych przedmiotów

Rurociąg powinien być obsypany do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem spełniającym te same warunki jak podane wyżej dla podsypki, zagęszczonym mechanicznie. W trakcie zagęszczania obsypki nie może wystąpić przemieszczenie rurociągu. Zagęszczeń dokonywać przy gruntach suchych.

Dalsza zasypka wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, (o ile grunt ten nadaje się do zagęszczenia) zagęszczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 rys. 4, według której:

w obrębie pasa drogowego drogi umocnionej wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość:

- $I_s \geq 1$ w warstwie 20cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni
- $I_s \geq 0,97$ w warstwach od -20cm do -50cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni

w terenie poza drogą utwardzoną $I_s \geq 0,95$

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Do zasypania kanału należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym.

Zmontowane rurociągi należy poddać próbie szczelności hydraulicznej.

8. WYTYCZNE WYKONAWSTWA W STALI NIERDZEWNEJ

8.1 Obchodzenie się i przechowywanie materiałów ze stali wysokostopowej

Materiały ze stali wysokostopowej należy montować, przechowywać i eksploatować tak aby ich właściwości antykorozyjne nie pogorszyły się. Aby spełnić te wymagania należy :

- Zabezpieczyć przed kontaktem stali wysokostopowej ze stalą zwykłej jakości podczas transportu jak i podczas przechowywania. Oznacza to, że wszystkie narzędzia, półki magazynowe, itp. używane do materiałów ze stali wysokostopowej muszą być wykonane ze stali wysokostopowej lub drewna, ewentualnie owinięte w nylon, drewno czy podobny materiał.
- Przechowywać materiały ze stali wysokostopowej w suchym i czystym miejscu gdzie nie będą narażone na styczność z opiłkami żelaza, odpryskami lub dymem pochodzącym ze spawania stali niestopowej.

8.2 Przycinanie elementów

Obróbka powinna odbywać się w taki sposób aby po złożeniu i pospawaniu danej części uzyskać poprawny kształt i wymiar zgodny z rysunkami. To oznacza, że muszą być wychwycone ewentualne deformacje spowodowane spawaniem.

Zaleca się cięcie mechaniczne i dopuszcza cięcie termiczne. Po cięciu termicznym należy mechanicznie usunąć nierówności i żuźle.

Odtłuścić brzegi spawane tuż przed spawaniem za pomocą odpowiednich rozpuszczalników, np. acetonu. To odtłuszczanie musi objąć powierzchnię przynajmniej 50 mm od rowka spoiny.

Jeśli jest wykonywana obróbka plastyczna (np. gięcie), utleniona powłoka na powierzchni stali nierdzewnej może pęknąć i zniszczyć właściwości antykorozyjne stali.

W takim wypadku trzeba wykonać wytrawianie po obu stronach takiego odcinka.

8.3 Sczepianie

Należy zamocować obrobione i oczyszczone części. Jeśli procedury spawania są wyspecyfikowane, połączenia spawane muszą być wykonane zgodnie z podanymi tolerancjami. Nie zdejmować narzędzi mocujących zanim wszystkie sczepienia nie zostaną wykonane. Ilość szczepów musi być wystarczająca by „przenieść” dany odcinek po zdjęciu narzędzi mocujących. Odchyłka od ustawienie w linii skrajnych

końców nie może przekraczać 0.5 mm po szczepieniu. Wykonywać szczepianie na tych samych zasadach co każdy inny rodzaj spawania i używać osłony gazowej.

8.4 Spawanie

8.4.1 Spoiwa

Spoiwo dobrać o odpowiednim składzie chemicznym do materiału podstawowego, by zapewnić skład chemiczny spoiny zbliżony do składu spawanych elementów

8.4.2 Procedury spawania

Przetop wykonać metodą TIG, wypełnienie (lico) metodą TIG lub elektrodą topliwą.

8.4.3 Osłona gazowa

Należy zapewnić prawidłową osłonę wykonywanych przetopów oraz spoin szczepnych szczególnie tam, gdzie nie ma dostępu do grani spoiny.

Jako osłonę stosować argon o czystości 99,9 %.

Czystość argonu można sprawdzić na podstawie koloru grani spoiny po jej ochłodzeniu do temperatury pokojowej. Jeżeli grań spoiny będzie miała kolor niebieski lub brązowy, to argon był nieodpowiedni czysty lub nie zapewniono pełnej osłony gazowej (argonowej).

8.4.4 Wytrawianie po spawaniu

Niemożliwe jest uzyskanie wystarczającej osłony gazowej, strona grani spoiny będzie mocno utleniona i przyjmuje niebieskie, brązowe lub czarne zabarwienie. Z punktu widzenia antykorozyjności powierzchni jest to zjawisko niedopuszczalne.

Spawy z niedopuszczalnymi przebarwieniami muszą być dlatego zagruntowane i wytrawiane, lub oczyszczone nierdzewną szczotką drucianą a następnie wytrawiane.

Określenie zakresu postępowania ze spoinami opiera się na stopniu ich oksydacji (utlenienia).

Do wytrawiania można użyć cieczy lub past wytrawiających dostępnych na rynku. Po wytrawianiu, powierzchnia musi wyglądać gładko i mieć metaliczny połysk bez żadnych odbarwień.

Należy zauważyć, że nawet gdy ulepsza się istniejące spawy, gaz musi być zastosowany, ponieważ w przeciwnym wypadku grań spoiny będzie tak mocno spalona, że nieosiągalna będzie gładka i zabezpieczona przed korozją powierzchnia.

8.4.5 Zakres inspekcji

Przeprowadzić oględziny zewnętrzne 100 % spoin, wg PN-85/M.-69775 wymagana minimalna klasa wadliwości W3.

Jeżeli stwierdzi się wyższą klasę wadliwości to badania powtórzyć na podwójnej ilości wadliwych spoin. Jeżeli w powtórzonych badaniach jedna spoin wykaże niedopuszczalną wadliwość, badaniu poddać 100% spoin.

8.4.6 Kryteria akceptacji

A. Spoiny muszą się mieścić w trzeciej klasie wadliwości.

B. Zarówno lico jak i grań spoiny muszą mieć metaliczny połysk.

8.4.7 Naprawa

A. Wady wewnętrzne :

wadliwe odcinki spoin wyciąć mechanicznie i wykonać nowe spoiny.

B. Wady zewnętrzne :

usunąć za pomocą napawania (podtopienia) lub obróbki mechanicznej: szlifowanie, polerowanie lub wytrawianie.

C. Spoiny po napawie podlegają takim samym badaniom i ocenie jak spoiny pierwotne.

8.5 Ciecze i pasty do wytrawiania

Jeśli używa się past i cieczy służących do wytrawiania dostępnych na rynku, należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta. Często jest określony przez producenta minimalny czas użycia, np. 8-24 godziny, zależy to od szybkości reakcji, która zależy od temperatury; im wyższa temperatura tym szybsza reakcja wytrawiania, to znaczy krótszy czas użycia.

8.6 Transport

Wymagania są takie same jak w punkcie 1. Należy szczególnie uważać na ewentualne użycie taśm ze stali węglowej do pakowania. W żadnym wypadku taśmy te nie mogą dotykać wyrobów ze stali nierdzewnej.

8.7 Przechowywanie na placu budowy

Wymagania są takie same jak w punkcie 1. Należy przykryć materiały ze stali nierdzewnej brezentem impregnowanym jeśli nie ma możliwości przechowywania ich pod dachem.

8.8 Próba szczelności

Próbę szczelności wykonać hydraulicznie na ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 0,2 MPa.

Ciśnienie próbne utrzymać próbne utrzymać przez minimum 10 minut, następnie obniżyć do ciśnienia obliczeniowego i przeprowadzić oględziny zewnętrzne 100% połączeń (spawanych i rozłącznych). Niedopuszczalna jest jakakolwiek nieszczelność.

8.9 Uwagi końcowe

Powyższa „Specyfikacja” nie jest instrukcją wykonania prac spawalniczych, porusza jedynie istotne zagadnienia, które wykonawca montażu powinien opracować w swojej instrukcji i które powinny być egzekwowane przez inspektora nadzoru.

9. ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH

s1	5515763,79	5993028,83
s2	5515769,4	5993028,97
s3	5515800,59	5993029,74
s4	5515812,21	5993041,71
s4.1	5515812,21	5993051,41
s5	5515812,21	5993055,29

**Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie
Sieci między obiektowe oraz drogi i chodniki**

Projekt wykonawczy

Strona 23

s6	5515808,16	5993061,49
s6.1	5515808,16	5993071,49
s6.2	5515808,16	5993074,99
s7	5515808,16	5993077,51
s8	5515811	5993082,42
s9	5515811	5993085,91
s2	5515769,4	5993028,97
s2.1	5515776,4	5993021,57
s10	5515827,44	5993052,57
s10.1	5515826,18	5993053,39
s10.2	5515818,04	5993058,67
s11	5515815,76	5993060,15
s11.1	5515815,76	5993068,15
s12	5515815,76	5993069,47
s13	5515807,68	5993030,81
s13.1	5515807,68	5993031,31
s14	5515807,68	5993034,34
s15	5515809,38	5993036,04
s16	5515820,68	5993036,04
s17	5515824,94	5993037,23
s18	5515800,65	5993021,35
s18.1	5515801,21	5993021,93
s18.2	5515802,94	5993023,73
s19	5515805,52	5993026,41
s20	5515805,52	5993027,88
o1	5515806,91	5993012,59
o2	5515807,6	5993012,88
o3	5515809,14	5993013,12
o4	5515815,66	5993015,71
o5	5515815,7	5993057,38
o6	5515820,12	5993061,79
o7	5515820,14	5993079,68
o8	5515820,78	5993080,47
o8.1	5515820,79	5993085,47
o9	5515820,79	5993086,13
o10	5515801,77	5993058,06
o11	5515802,56	5993058,56
o12	5515805,81	5993059,61
o13	5515818,86	5993059,61
o14	5515820,74	5993061,49
o15	5515820,76	5993079,68
o16	5515823,7	5993083,28
o17	5515823,77	5993086,3
o18	5515826,41	5993050,98
o.18.1	5515825,57	5993051,52
o19	5515821,3	5993054,29
o19.1	5515821,31	5993061,54

Rozbudowa i modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie
Sieci międzyobiektywne oraz drogi i chodniki

Projekt wykonawczy

Strona 24

o20	5515821,33	5993079,29
o21	5515824,18	5993082,78
o22	5515824,26	5993086,31
p1	5515804,24	5993053,96
p2	5515807,22	5993052,05
p3	5515808,65	5993052,73
p4	5515809,63	5993053,2
p5	5515810,58	5993053,66
p6	5515828,82	5993062,41
p7	5515830,4	5993064,71
p8	5515832,89	5993065,91
p9	5515833,75	5993066,32
p10	5515833,75	5993083,76
p11	5515832,05	5993085,47
p12	5515832,05	5993086,54
p5	5515810,58	5993053,66
p5.1	5515810,2	5993052,57
p5.2	5515808,94	5993051,97
p5.3	5515807,49	5993051,27
p5.4	5515805,44	5993050,91
p9	5515833,75	5993066,32
p9.1	5515833,75	5993065,05
p9.2	5515833,75	5993064,3
p9.3	5515833,75	5993063,5
p9.4	5515833,75	5993062,1
p9.5	5515833,75	5993059,48
p9.5.1	5515833,75	5993058,84
p9.6	5515833,75	5993058,83
p9.2	5515833,75	5993064,3
p9.2.1	5515834,56	5993063,5
p9.2.2	5515834,56	5993062,1
p9.2.3	5515834,56	5993059,19
p9.2.4	5515834,68	5993058,9
w1	5515821,66	5993100,2
w2	5515821,72	5993097,16
w3	5515807,05	5993050,08
w4	5515808,44	5993050,09