

1b. Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego branży sanitarnej

STAROSTWO POWIATOWE
w Przasnyszu
ul. Sw. St. Kostki 5, 06-300 Przasnysz
- 2 -

OPIS TECHNICZNY

I. Dane ogólne .

1.1. Podstawa opracowania .

- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500
- odpis z protokołu z narady koordynacyjnej nr G.6630.7.2015 z dnia 19.02.2015r
- projekt budowlany drogowy,
- warunki techniczne dla projektowanych kanalizacji sanitarnej deszczowej i wody wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chorzelach
- warunki techniczne dla projektowanego gazociągu ZTI/4310000520/1/WT/2015 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Ciechanowie, 06-400 Ciechanów ul. Mleczarska 17
- badania geotechniczne wykonane przez EMWU Maciej Włodek
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania sieci kanalizacyjnych

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej i sieci gazowej na terenie Przasnyskiej Strefy Gospodarczej PSG Chorzele ETAP 2C

1.3. Opinia geotechniczna

Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Równina Kurpiowską. Do badań pobrano materiał wykonano 40 sztuk wierceń - w tym do głębokości od 3,0m p.p.t. - 31szt. do głębokości 5,5 mp.p.t -9szt. Otwory 1-6 zostały wykonane w poboczu drogi DW nr 57 a otwory 31-33 w poboczu drogi DW nr 616. Reszta otworów była wykonana w obrębie łąk i pól. Teren prac zbudowany jest z gruntów niespoistych. W stropowej części występuje gleba. W wykonanych otworach badawczych udokumentowano występowanie wody w postaci zwierciadła swobodnego. Przyjęto, że grunty niespoiste do zwierciadła wody były w stanie średniozagęszczonym a poniżej zwierciadła wody do ok. 3m głębokości były na pograniczu luźnego i średniozagęszczonego. Następnie wraz z głębokością stopień zagęszczenia I_d wzrastał. W obrębie piasków wieku holocenskigo pojawiają się laminacje piasków humusowych. Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do pierwszej warstwy geotechnicznej. Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane, glebę i grunty humusowe oraz torfy.

Grunty występujące w podłożu są wieku zarówno plejstocenijskiego jak i holocenijskiego. W wykonanych otworach nawiercone zwierciadło wody gruntowej ma charakter zwierciadła swobodnego i waha się od 0,8 do 2,8 m p.p.t. Zaobserwowany charakter wody dotyczy okresu wykonywania badań i w poszczególnych porach roku może się zmieniać. Szczególnie w porach intensywniejszych opadów w obrębie gruntów spoistych mogą pojawiać się

sączenia.

Ogólnie przeważają **geologiczne warunki proste**,

Projektowaną kanalizację zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

Miedzy otworami badawczymi miąższość gruntów może być różna, podobnie jak rodzaj gruntu. Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej. Grunty warstwy I mogą zostać użyte jako nasypy budowlane, Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.

II Opis techniczny kanalizacja deszczowa.

Opis ogólny

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt kanalizacji deszczowej ETAP II C służącej do odwodnienia projektowanych terenów wewnętrznych Przasnyskiej strefy Gospodarczej PSG Chorzele.

Wody deszczowe z terenów utwardzonych przyszłych inwestorów będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej zlokalizowanej wzdłuż projektowanej drogi.

Wody deszczowe z projektowanych dróg będą odprowadzane do projektowanego rowu odwadniającego. Nadmiar wód z rowów i kanalizacji deszczowej po oczyszczeniu w osadniku zostanie skierowany do projektowanego wg odrębnego opracowania żelbetowego zbiornika retencyjnego o poj ~ 4300m³, skąd po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych zostanie

W zakres opracowania wchodzi :

- budowa przykanalików Ø200 mm do wpustów deszczowych.
- montaż studni rewizyjnych
- montaż przepustów żelbetowych Ø600

Cel opracowania.

Celem opracowania jest umożliwienie wykonania odwodnienia projektowanych dróg oraz wewnętrznych terenów inwestycyjnych poprzez wybudowanie kanalizacji deszczowej i rowów odwadniających.

Opis przyjętych rozwiązań

Wody deszczowe z projektowanych dróg będą odpływały powierzchniowo do projektowanych rowów. Dodatkowo na zakrętach jezdni projektuje się wpusty które będą włączone bezpośrednio do rowu. Szczegół wylotu pokazano na rysunku.

Na całej długości rowów zgodnie z warunkami technicznymi projektuje się przepusty żelbetowe 2xØ600 które umożliwią przepływ wody pod projektowanymi drogami i wjazdami.

Materiały i uzbrojenie.

Rury kanalizacyjne

Dla kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano rury kanalizacyjne ze ścianką litą z PVC kl. SN8 ze ścianką litą, o średnicach: Ø200, kielichowe z łącznikami.

Wpusty uliczne

W celu odwodnienia projektowanych ulic projektuje się wpusty uliczne żeliwne montowane na studzienkach betonowych $\varnothing 500$ z osadnikami $h=0,95$ m, z kratą uliczną mocowaną na zawiasach kl. D400; wpust montowany na podstawie betonowej i pierścieniu odciążającym; w przypadku konieczności regulacji wysokości na pierścień odciążający montować pierścień dystansowy.

Wyloty wód deszczowych

Na końcach przepustów projektuje się zamontować prefabrykowane wyloty wód deszczowych $\varnothing 600$ i 2×600 zabezpieczony kratą stalową z prętów $\varnothing 14$ mm o prześwicie ~ 15 cm, mocowanej w sposób trwały do obudowy. Wykonanie kraty warsztatowe, mocowanie typowymi kotwami. Wyloty prefabrykowane. Wyloty wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem.

Przepusty żelbetowe pod drogami i torami

W ramach inwestycji projektuje się budowę przepustów żelbetowych $2 \times \varnothing 600$. Wylot i wlot przepustów należy zakończyć prefabrykowaną betonową zbrojoną ścianką. Długość i rzędne przepustów pokazano na planie sytuacyjnym. Pod torami kolejowymi należy zastosować przepusty wzmocnione z podwójnym zbrojeniem. Dodatkowo w miejscach przejść pod torami należy równolegle do przepustów ułożyć rurę drenarską $\varnothing 110$ włączając ją do projektowanych przepustów w celu lepszego odwodnienia torowiska.

Roboty montażowe .

Montaż kanalizacji deszczowej

Całość prac ziemnych należy wykonywać zgodnie warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 9.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykonania projektowanej kanalizacji należy wykonać wykopy o ścianach pionowych, z pełnym umocnieniem **szalunkami budowlanymi do wykopów**. Ze względu na dużą głębokość nie dopuszcza się innego zabezpieczenia wykopów.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki, którą należy wykonać z pospółki lub ze żwiru $\varnothing 2-20$ mm o grubości 15 cm. Szczegóły wg wytycznych producenta rur. Podsypkę należy zagęścić warstwowo ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

Rury należy układać w gotowym suchym (lub odwodnionym) wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych (szerokość wykopu 0,9 m dla głębokości do 1,75 m i 1,0 m poniżej głębokości 1,75 m) wykopany koparką podsiebnią, a w miejscach kolizji ręcznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami, o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). **Używanie zagęszczarki wibracyjnej bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne.** Zagęszczarki można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości min. 0,3 m. Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych, nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypkę wykopów do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie podsypując piaskiem rury z boków z równoczesnym zagęszczeniem gruntu. Zasypkę do rzędnej odtworzenia terenu zagęścić w całej wysokości wykopu warstwami co 20 cm ręcznie lub mechanicznie. Ze względu że kanalizacja będzie umieszczona pod droga należy wykonać pełną wymianę gruntu, dopuszcza się użycie piasku z wykopu o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- a) nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy rury
- b) nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych dla danej aplikacji;
- c) nie jest materiałem zmrożonym;
- d) nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna);
- e) jest materiałem podatnym na zagęszczanie

Zasypka powinna być wykonana gruntem jak dla obsypki. Do zagęszczania można używać zagęszczarek wibracyjnych o masie do 200 kg.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla terenu przewidzianego pod drogę powinien wynosić : do głębokości 1,2m $I_s=1,0$ poniżej głębokości 1,2m $I_s=0,97$. Dla pozostałego terenu: do głębokości 1,2m $I_s=0,98$, poniżej głębokości 1,2m $I_s=0,95$.

Próba szczelności kanału deszczowego .

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz wytycznymi producenta.

Transport i składowanie materiału.

Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być transportowane i składowane zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych elementów wchodzących w skład kanalizacji.

Inspekcja telewizyjna

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej, całości sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej. Kamera musi być wyposażona w sensor spadku. Po zakończonej inspekcji wykonawca przekaze Inwestorowi zapis DVD i raporty z przeprowadzonych inspekcji. Inwestor dokona oceny wizualnej poprawności wykonanych robót.

III Opis techniczny kanalizacja sanitarna.

Opis ogólny

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt kanalizacji sanitarnej wzdłuż projektowanych dróg Przasnyskiej Strefy Gospodarczej PSG Chorzele ETAP II C. Ścieki sanitarne będą spływały do projektowanej wg odrębnego opracowania kanalizacji sanitarnej.

Cel opracowania.

Celem opracowania jest umożliwienie przyszłym inwestorom odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanej kanalizacji.

Opis przyjętych rozwiązań

Ścieki sanitarne z terenów przyległych do projektowanych dróg przejmowane będą przez projektowaną kanalizację sanitarną $\varnothing 250$ mm i odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną. Jako studzienki połączeniowo-rewizyjne stosować studnie z kręgów betonowych $\varnothing 1000$ i $\varnothing 1200$ z dnem prefabrykowanym i włazami żeliwnymi kl. B125 lub D400 z uszczelką zamykanych na zatrask. Studnie betonowe posiadać będą izolację zewnętrzną zabezpieczającą przed infiltracją wód gruntowych. Przejścia rurociągów przez ściany studzienek przy pomocy typowych przejść szczelnych osadzanych w trakcie wykonywania studni lub przy zastosowaniu gumy hydrofilowej – puchnącej nieodwracalnie pod wpływem wilgoci. Po ułożeniu przewodów grunt należy zagęścić do $I_s = 0,95 - 0,98$.

Materiały i uzbrojenie.

Rury kanalizacyjne

Zaprojektowano rury kanalizacyjne z PVC kl. SN8 ze ścianką litą, o średnicach: $\varnothing 250$ kielichowe z łącznikami i kształtkami Rury $\geq \varnothing 200$ powinny być z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury, średnica oraz sztywność obwodowa. Rury i kształtki powinny być wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe).

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne $\varnothing 1000$, i $\varnothing 1200$ betonowe szczelne, jak i ich kinety należy wykonać w całości z elementów prefabrykowanych, elementy łączone na uszczelkę gumową z osadzonymi fabrycznie tulejami i łącznikami. Studnie wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 Kręgi łączyć na uszczelki. Kręgi betonowe i fundamenty powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe wg PN H-74086. System produkowany z betonu klasy min. B 45, nasiąkliwość $\leq 5\%$, wodoszczelność W8, mrozoodporność F 150. Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej studzienki należy posadzić na warstwie betonu C8/10 wg normy PN-EN 206-1:2003. o grubości 15cm. Wszystkie studnie powinny być zgodne z aprobatą techniczną ITB AT-15-8484/2013. Studnie te należy

wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-B-10729: 1999 i PN-EN 1917.

Wszystkie studzienki kanalizacyjne rewizyjno – połączeniowe muszą posiadać kinety umożliwiające podłączenie przyległych działek.

Włazy kanałowe

Włazy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 124: 2000, typ ciężki kl. D400 dla studni umieszczonych w drodze i kl. B125 dla studni umieszczonych w terenie zielonym.

Należy stosować włazy z uszczelką zamykane na zatrzask. W terenach zielonych właz należy wystawić ponad teren 20 cm. W nawierzchni utwardzonej właz należy wyregulować i dostosować do nawierzchni jezdni.

Stopnie żeliwne

Stopnie żeliwne w otulinie PE do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

3.3. Roboty montażowe .

Montaż kanalizacji sanitarnej

Całość prac ziemnych należy wykonywać zgodnie warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 9.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykonania projektowanej kanalizacji należy wykonać wykopy o ścianach pionowych, z pełnym umocnieniem **szalunkami budowlanymi do wykopów**. Ze względu na dużą głębokość nie dopuszcza się innego zabezpieczenia wykopów.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki, którą należy wykonać z pospółki lub ze żwiru $\varnothing 2-20$ mm o grubości 15 cm. Szczegóły wg wytycznych producenta rur. Podsypkę należy zagęścić warstwowo ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

Rury należy układać w gotowym suchym (lub odwodnionym) wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych (szerokość wykopu 0,9 m dla głębokości do 1,75 m i 1,0 m poniżej głębokości 1,75 m) wykopanym koparką podsiębierną, a w miejscach kolizji ręcznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami, o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). **Używanie zagęszczarki wibracyjnej bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne.** Zagęszczarki można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę

gruntu o grubości min. 0,3 m. Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych, nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypkę wykopów do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie podsypując piaskiem rury z boków z równoczesnym zagęszczeniem gruntu. Zasypkę do rzędnej odtworzenia terenu zagęścić w całej wysokości wykopu warstwami co 20 cm ręcznie lub mechanicznie. Ze względu że kanalizacja będzie umieszczona pod droga należy wykonać pełną wymianę gruntu, dopuszcza się użycie piasku z wykopu o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- f) nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy rury
- g) nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych dla danej aplikacji;
- h) nie jest materiałem zmrożonym;
- i) nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna);
- j) jest materiałem podatnym na zagęszczanie

Zasypka powinna być wykonana gruntem jak dla obsypki. Do zagęszczania można używać zagęszczarek wibracyjnych o masie do 200 kg.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla terenu przewidzianego pod drogę powinien wynosić : do głębokości 1,2m $I_s=1,0$ poniżej głębokości 1,2m $I_s=0,97$. Dla pozostałego terenu: do głębokości 1,2m $I_s=0,98$, poniżej głębokości 1,2m $I_s=0,95$.

3.5. Próba szczelności kanału sanitarnego .

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz wytycznymi producenta.

3.6. Transport i składowanie materiału.

Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być transportowane i składowane zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych elementów wchodzących w skład kanalizacji.

3.7. Inspekcja telewizyjna

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej, całości sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej. Kamera musi być wyposażona w sensor spadku. Po zakończonej inspekcji wykonawca przekaże Inwestorowi zapis DVD i raporty z przeprowadzonych inspekcji. Inwestor dokona oceny wizualnej poprawności wykonanych robót.

IV Opis techniczny sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci wodociągowej dla Przasnyskiej Strefy Gospodarczej w miejscowości Chorzele ETAP IIC. Projektowana sieć wodociągowa będzie zasilana w wodę terenem PSG Chorzele. Wodociąg należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 160$ zlokalizowanej w drodze krajowej nr 57. Budowa sieci wodociągowej umożliwi zasilenie terenów inwestycyjnych oraz zapewni dostawę wody przyszłemu najemcy terenów. Przebieg trasy projektowanego wodociągu przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Projektowany przebieg trasy

wodociągu wraz z lokalizacją elementów wyposażenia technicznego zapewnią funkcjonalność oraz pozwolą na dalszy rozwój terenów.

Wg danych właściciela sieci ciśnienie w istniejącej sieci wynosi $\sim 0,34$ MPa w związku z powyższym wydajność projektowanej sieci pierścieniowej będzie wynosiła 20 l/s Prędkość przepływu wody będzie wynosiła 1,3 m/s.

Chcąc uzyskać większe ciśnienie należy na projektowanych indywidualnych przyłączach zamontować zestaw podnoszenia ciśnienia.

Materiał

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE HD 100 (PN10) szeregu SDR17 o średnicy $\varnothing 160 \times 9,5$ mm, odgałęzienia do hydrantów zaprojektowano z rur PE HD 100 (PN10) szeregu SDR17 o średnicy $\varnothing 90 \times 5,4$ mm.

Cel opracowania.

Celem opracowania jest zasilenie w wodę terenów Przasnyskiej Strefy Gospodarczej, do celów socjalno bytowych, technologicznych i p. pożarowych.

Roboty montażowe

Projektowaną sieć należy wykonać z rur $\varnothing 160$ PE-HD.

Na odejściach do hydrantów zaprojektowano trójniki redukcyjne do zgrzewania z odejściem kołnierzowym $\varnothing 160/\text{DN}80$ oraz zasuwy kołnierzowe DN80 z żeliwa sferoidalnego, klinowe PN10. Za zasuwą należy zamontować kołnierz kombi do rur z PE i połączyć go z rurą $\varnothing 90$, a następnie za pomocą drugiego kołnierza kombi do rur z PE należy podłączyć hydrant.

Na sieci wodociągowej przy węzłach nr : W10, W20, W76, W84, należy zamontować trójnik równoprzelotowy kołnierzowy DN150, do każdego odejścia trójnika należy zamontować zasuwę miękkouszczelnioną, kołnierzową DN150 z żeliwa sferoidalnego.

Na sieci jak i na odejściach do hydrantów, należy montować zasuwy żeliwne kołnierzowe miękkouszczelnione krótkie, uzbrojone w obudowy teleskopowe i zabezpieczone skrzynkami żeliwnymi ulicznymi.

Hydranty żeliwne nadziemne DN80 PN10, łamane z podwójnym zabezpieczeniem, z kolumną żeliwną o długości zabudowy 1,5 lub 1,8m.

Całe uzbrojenie na sieci wykonać z żeliwa sferoidalnego.

Położenie zasuw sieciowych, hydrantów i zasuw na odejściach do hydrantów znakować tabliczkami orientacyjnymi do oznakowania uzbrojenia.

Na kolanach, trójnikach, pod zasuwami i hydrantami montować betonowe bloki oporowe, zachowując zasadę, aby blok jedną stroną (z izolacją) podpierał element sieci i opierał się na gruncie nienaruszonym.

Nad przewodem wodociągowym ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą, z paskiem metalicznym ze stali, nierdzewnej. Przy każdej zasuwie taśmę wprowadzić do skrzynki ulicznej.

Odpowietrzenie i odwodnienie sieci będzie odbywało się za pomocą hydrantów, umieszczonych w najwyższym i najniższym punkcie sieci.

Roboty ziemne

Całość prac ziemnych należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995 r.).

Wykonanie wykopów mechaniczne za pomocą koparki; w miejscach spodziewanych kolizji z uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię należy wymienić na piasek drobnoziarnisty.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Rury PE należy zgrzewać doczołowo i układać w gotowym suchym (lub odwodnionym) wykopie, wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych (szerokość wykopu 1m), odeskowanych i rozpartych.

Przed przystąpieniem do robót należy osuszyć dno tak, aby montaż rur odbywał się w gruncie suchym. Odwodnienie wykopów należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

Przewód wodociągowy należy układać na podsypce piaskowej grubości 0,15m lub na podłożu wzmocnionym, w zależności od rodzaju gruntu w wykopie.

Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

Zasypkę przewodu piaskiem do wysokości 0,20 m nad wierzch rury należy wykonać ręcznie z dokładnym podbiciem do wysokości rur i zagęszczeniem gruntu.

Dalszą zasypkę wykonać ręcznie i mechanicznie warstwami o grubości 0,3 m z zagęszczeniem każdej warstwy do stopnia zagęszczenia $I_s=0,97$.

Próba szczelności

Projektowaną sieć wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa (10 bar). W czasie próby spadek ciśnienia nie powinien nastąpić w ciągu 60 min. W czasie wykonywania próby powinny być odkryte co najmniej miejsca połączeń rur, kształtek i armatury. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN -B-10725:1997. Parametry i czas trwania próby ustalić z Inspektorem Nadzoru robót sanitarnych na etapie wykonawczym.

Płukanie i dezynfekcja

Płukanie należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i dezynfekcji. Prędkość przepływu wody płuczącej w przewodzie nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s.

Wodę do płukania należy pobrać z istniejącego wodociągu – po uzgodnieniu z jego eksploatatorem.

Po przepłukaniu rurociągu czystą wodą należy dokonać jego dezynfekcji.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem chloraminy o zawartości 20 do 30 mg/dm³ czystego chloru.

Roztwór dezynfekcyjny powinien pozostawać w przewodzie przez co najmniej 24 godziny.

Po dezynfekcji i ponownym przepłukaniu przewodu należy pobrać próbki wody do

analizy bakteriologicznej, na podstawie której będzie można dopuścić wodociąg do eksploatacji.

Płukanie i dezynfekcję wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MZiOS z dnia 1.05.1970r. (Dz. U. Nr 16).

V. Sieć gazowa średniego ciśnienia

Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt techniczny został opracowany na podstawie:

- warunków technicznych dla projektowanego gazociągu ZTI/4310000520/1/WT/2015 z dnia 15.01.15r wydanych przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Ciechanowie, 06-400 Ciechanów ul. Mleczarska 17
- aktualnej do celów projektowych mapy sytuacyjno – wysokościowej,
- przeprowadzonych przez projektanta pomiarów w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. poz.640 z 4 czerwca 2013r),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 sierpnia 2000r.w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 77 z dnia 20 września 2000r. poz. 887),
- Oznakowanie gazociągu wykonać zgodnie z Standardami Technicznymi Izby Gospodarczej Gazownictwa nr ST-IGG-1001:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011, ST-IGG-1004:2011
- Ciśnienie próby szczelności, czas próby i czas stabilizacji wyznaczyć na podstawie Standardu technicznego ST-IGG-0301/2012 i ST-IGG-302/2013

Cel i zakres opracowania.

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24.08.2000r w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci gazowych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 77 z dnia 20 września 2000r. poz. 887) zostały wydane warunki na wybudowanie, gazociągu średniego ciśn. DN 180mm, PE w celu gazyfikacji miejscowości Chorzele oraz doprowadzenie gazu do projektowanej Przasnyskiej Strefy Gospodarczej Chorzele 1, gm. Chorzele . Na podstawie tych warunków została opracowana niniejsza dokumentacja sieci gazowej średniego ciśnienia zasilająca powyższą strefę.

Celem niniejszego opracowania jest gazociąg średniego ciśnienia doprowadzający gaz ziemny E do projektowanej Przasnyskiej Strefy Gospodarczej Chorzele 1, w miejscowości Chorzele gm. Chorzele – ZRID 2c. Gaz ma być wykorzystywany do celów grzewczych i przemysłowych.

Lokalizacja trasy sieci.

Sieć zlokalizowano w optymalnych miejscach z uwzględnieniem sytuacji lokalizacyjnej istniejącego i projektowanego uzbrojenia. W miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej będą zastosowane niezbędne zabezpieczenia zgodne z przepisami branżowymi i Polskimi Normami. Gazociąg należy układać metoda wykopu otwartego, przed wybudowaniem infrastruktury drogowej i kolejowej w rurach osłonowych w miejscach budowy wspomnianej infrastruktury. W przypadku budowy sieci gazowej po wybudowaniu infrastruktury drogowej i kolejowej, sieć gazową należy wykonywać w rurach osłonowych za pomocą wykopów otwartych. W przypadku budowy sieci po wykonaniu infrastruktury drogowej i kolejowej należy ją układać za pomocą przecisków i przewiertów sterowanych.

Zagłębienie stropu rury sieci gazowej wynosi ~1,02m, przy przejściach pod drogami wartość ta jest zwiększona do min. 1,20m, pod rowami wynosi min. 0,8m a przy skrzyżowaniach z torami kolejowymi min. 1,50m od główki szyny do stropu rury osłonowej.

W miejscu skrzyżowań sieci gazowej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi na kablach zabudować rury osłonowej dwudzielne Ø110PE L=3,0m. Przy skrzyżowaniu sieci gazowej z kablami średniego i wysokiego napięcia na kablach należy zabudować rury osłonowe dwudzielne Ø160PE L=3,0m, na gazociągu należy zabudować rury stalowe DN250 L=3,0m, wypełnione łupkami poliuretanowymi.

Projektowana sieć gazowa zlokalizowana będzie całym przebiegu w **pierwszej klasie lokalizacji**.

Projektuje się odcinki sieci gazowej z rur **Ø160 PE100 SDR17,6**

Roboty ziemne

Warunkiem rozpoczęcia prac ziemnych związanych z wykonaniem sieci jest:

- a. wytyczenie trasy sieci gazociągowej przez służbę geodezyjną,
- b. posiadanie decyzji na zajęcie terenu wydaną przez jej zarządcę,
- c. powiadomienie zarządców uzbrojenia podziemnego z uzbrojeniem których następują kolizje celem odbioru robót zanikowych,

Realizując roboty ziemne należy stosować się do wytycznych określonych w uzgodnieniach wydanych gestorów mediów, a w szczególności:

- wymienić grunt rodzimy na łatwo zagęszczalny w wykopach zlokalizowanych w pasie drogowym.

- Grunt zagęścić do stopnia $I_0 = 0,98$.

Prace ziemne realizować, stosując następujące zasady:

- A) ziemię z wykopu składować w odległości 0,5 – 0,7m od jego krawędzi, tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu i umożliwić dowóz materiału,
- B) wokół wykopu ustawić zastawy ochronne i napisy ostrzegawcze, wysokość zastawy winna wynosić minimum 1,1m od powierzchni terenu a odległość od krawędzi wykopu minimum 1,0m,
- C) wykonać nocne oświetlenie ostrzegawcze trasy wykopu oraz ustawić w razie takiej potrzeby niezbędną ilość mostków nad wykopem jako przejście dla pieszych. Przy wykonywaniu przejść przez wjazdy do posesji należy powiadomić właścicieli posesji i ustalić z nimi datę oraz godzinę wykonywania wykopu. Czas całkowity ułożenia rury pod wjazdem (wykop, ułożenie rury, zasypanie wraz z zagęszczeniem i odtworzeniem wjazdu) nie powinien przekraczać 6h.
- D) dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni oraz innych części stałych,
- E) rurę należy układać w wykopie na podsypce piaskowej. Grubość warstwy podsypkowej min. 10 cm. W bezpośrednim sąsiedztwie rury przewodowej należy umieścić drut identyfikacyjny Cu 1,5 mm² DY. Po starannym ułożeniu w wykopie należy rurę zasypać warstwą piasku. Grubość warstwy zasypowej min. 10,0 cm. Piasek na podsypkę i zasypkę powinien być drobnoziarnisty i pozbawiony kamieni,
- H) nad rurą, na wysokości 30 - 40 cm należy ułożyć foliową taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości taśmy 0,1 – 0,2 m.,
- I) wykop zasypywać zagęszczając grunt warstwami ze zwróceniem szczególnej uwagi na zagęszczenie gruntu wokół trójników, armatury i miejsc wychodzenia rur polietylenowych z rur przepustowych czy osłonowych,
- J) rurę sieci układać należy luźno w wykopie w celu uzyskania możliwości kompensacji.

Ze względu na dużą wydłużalność cieplną PE należy układać gazociągi w wykopie przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia, luźno na łukach i przy odgałęzieniach zasypywać bez ubijania ziemi.

W przypadku konieczności wykonania przewiertów pod pasami drogowymi, poprzedzić je przekopami kontrolnymi na występującym uzbrojeniu (eNN, eWN, kable telekomunikacyjne, wodociągi, kanalizację itp.) krzyżującym się z trasą przecisku dla potwierdzenia bezkolizyjności przejścia.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie M B i P M B z dn. 28.03.72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych rozdz. 5 „Roboty ziemne” (Dz. U .Nr 13 z 1972r.)
- PN-62/8836-02 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze PN-53/B-6584
- Budowa kanałów w wykopach
- Instrukcja BHP dla Zakładów Gazowniczych, należących do Górnictwa Naftowego i Gazownictwa W-wa, Instrukcja BHP dla Polskich Kolei Państwowych.
- PN-54/B-0480- Grunty budowlane
- KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie i ręcznie.

Roboty ziemne należy wykonać wyłącznie ręcznie :

- przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia

Minimalne przykrycie gazociągów z PE wynosi:

Odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej zewnętrznej ścianki rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż:

1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni; 0,8m do powierzchni chodników .

W miejscu łączenia poszczególnych sekcji gazociągu, armatury, kształtek w wykopach wykonać należy gniazda monterskie min. **(1,5x1,5) m**.

Roboty technologiczne.

Zgodnie z Wytycznymi Realizacji Sieci Gazowych z Polietylenu (PE-HD) do budowy sieci gazowej Ø160 zastosowano rury z polietylenu o gęstości pow. 0,941 g/cm³, o wskaźniku płynięcia 005 i współczynniku **SDR 17,6 PE100**. Łączenie rur z uwagi na średnice:

- należy wykonywać przy wykorzystaniu zgrzewania doczołowego
- Zgrzewanie elektrooporowe jak i doczołowe, można wykonywać przy temp. powyżej - 5 st. C, przy zapewnieniu ochrony przed silnym wiatrem, intensywnym promieniowaniem słonecznym oraz wilgocią.

W strefie połączenia nie może być żadnych naprężeń poprzecznych, aby zapobiec ich występowaniu należy stosować centrownik . Do zgrzewania rur należy stosować następujący sprzęt firmy FUSION, WIDOS lub podobne, do zgrzewania elektrooporowego. Kontrolowanie jakości zgrzewów zgodnie z WRSG .

Wykonawca robót winien wykazać się dwoma rodzajami zaświadczeń kwalifikacyjnych:

- w zakresie wykonawstwa zgrzewania - wg załącznika nr 2 WRSG z PE,
- w zakresie nadzoru, - kierownik budowy, - inspektor nadzoru , wg zał. jw.

Zmiany kierunku trasy gazociągu można dokonać przy pomocy kolan, łuków, trójników, itp. lub przy wykorzystaniu termoplastycznych właściwości z rur PE stosując następujące promienie gięcia:

Temperatura otoczenia	+20°C	+10°C	0°C
Minimalny promień	20d	35d	50d

Próba ciśnieniowa i odbiór techniczny sieci gazowej.

Opis próby łącznej szczelności i wytrzymałości wg ST-IGG-0301/2012 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r, Dziennik Ustaw z dnia 04.0.6.2013r poz. 640.

- próbę należy przeprowadzić powietrzem lub gazem obojętnym,
- gazociąg z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie należy poddać próbie łącznej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP),

- ciśnienie próby nie powinno przekroczyć iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć,
 - dla gazociągów o maks. ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0MPa włącznie czas trwania próby winien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 (zakres pomiarowy 0-0,1MPa) kontrolnego manometru tarczowego klasy 0,6 (posiadających aktualne legalizacje) oraz czujnikiem pomiaru temperatury czujnika o dokładności 0,5K przy zapewnieniu minimalnego czasu stabilizacji czynnika próbnego,
 - gazociąg należy uznać za zgodne z wymogami wytrzymałości mechanicznej i szczelności jeżeli zakończeniu próby nie stwierdzi się nieprawidłowości na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu i spadek ciśnienia jest mniejszy niż dopuszczalny przez kryterium akceptacji
2. Parametry próby wg ST-IGG-0301/2012 dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5MPa.

Wobec ST-IGG-0301/2012 i ST-IGG-301/2013 minimalny czas trwania próby dla gazociągu ustalono na min. 7 godziny, przy zapewnieniu minimalnego 7,5 godzinowego czasu stabilizacji czynnika próbnego. Na etapie wykonawstwa czas stabilizacji i próby ciśnieniowej skonsultować z inspektorem nadzoru.

Dokumentację odbiorową sieci gazowej stanowią następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi zmianami uzgodnionymi przez projektanta, dostawcę gazu i inspektora nadzoru,
- b) protokół odbioru sieci gazowej,
- c) protokół odbioru terenów,
- d) protokół odbioru kolizji sieci z uzbrojeniem podziemnym, spisany z zarządcami uzbrojenia,
- e) inwentaryzacja geodezyjna sieci gazowej wraz ze szkicem geodezyjnym,
- f) karta dzienna zgrzewania,
- g) karta technologiczna zgrzewania,
- h) szkic zgrzewów,
- i) szkic umieszczenia tabliczki znacznikowej w przypadku gdy na sieci zabudowana jest armatura
- j) oświadczenie wykonawcy o zgodności wykonania sieci z projektem i określoną technologią oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- k) decyzja o pozwoleniu na budowę sieci gazowej,
- l) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności na użyte materiały.

Uwagi końcowe.

Termin włączenia projektowanego gazociągu do sieci gazowej wymaga uzyskania uzgodnienia z ZG Ciechanów.

Czynności włączenia projektowanego gazociągu wykonywać na wyłączonym gazociągu, polegać one będą na dograniu proj. gazociągu do basowego za pomocą zgrzewu doczołowego.

- Przez cały czas trwania robót ziemnych wykopy powinny być oznakowane, oświetlone od zmroku do świtu i zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP,
- Przy prowadzeniu robót ziemnych szczególną uwagę zwracać na możliwość wystąpienia niezaznaczonego na mapie geodezyjnej uzbrojenia podziemnego.
- Warunki BHP i P.poż. przy budowie gazociągów z PE wynikają z ogólnie obowiązujących w gazownictwie przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. Dotyczy to robót ziemnych, przygotowawczych i montażowych oraz transportu i składowania.,
- Oznakowanie trasy gazociągu wykonać przy pomocy typowych tabliczek lub słupków znacznikowych .
- Gazociąg przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do właściwych Służb Geodezyjnych.
- Na 5 dni przed rozpoczęciem budowy należy powiadomić właścicieli terenu i urządzeń podziemnych na omawianym terenie,
- Podłączenie gazociągów do czynnej sieci gazowej należy do robót gazo niebezpiecznych i należy je wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z 31.08.1993r. „W sprawie BHP w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych oraz prowadzących roboty budowlano- montażowe sieci gazowej” (Dz. U 83/93 poz.392) oraz, Zarządzenia Nr 4 dyrektora MOZG z 25.01.1995r. w sprawie organizacji i wykonywania prac gazo niebezpiecznych, Zarządzenia Nr 12/95 dyrektora ZG Łódź z 22.05.1995r. wprowadzającego, dostosowane do potrzeb ZG Łódź, Zarządzenie Nr 4 dyrektora MOZG,
- Prace związane z budowa sieci gazowych mogą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane i zaświadczenia kwalifikacyjne dotyczące sieci gazowych z PE.
- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami branżowymi, Polskimi Normami. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót w pasie drogowym a także na odtworzenie oznakowań w pasie drogowym dróg powiatowych. Wszystkie urządzenia melioracyjne napotkane w czasie prowadzenia robót ziemnych należy zainwentaryzować i odtworzyć

Informacje uzupełniające

Planowane przedsięwzięcie polega na:

- a) budowie sieci gazowej o lokalizacji i przekrojach jak opisano w części traktującej o lokalizacji.
- b) wartość opałowa gazu ca 33,5 MJ/Nm³
- c) zrealizowanie sieci gazowej stworzy możliwość przyłączenia się do niej wielu nowych podmiotów gospodarczych,
- d) zrealizowanie sieci gazowej stworzy możliwość przyłączenia się do niej wielu indywidualnych odbiorców zlokalizowanych przy trasie powstałego gazociągu z wykorzystywaniem gazu do celów grzewczych lub przygotowywania posiłków,
- e) przyłączenie do sieci i pobór gazu poprawi stan środowiska przyrodniczego,
- f) zrealizowany gazociąg nie powoduje i nie będzie miał ujemnego wpływu na obiekty istniejące w jego sąsiedztwie.

Projektowany gazociąg zlokalizowano na terenach zapewniających dostęp w czasie realizacji i eksploatacji. Nie przewiduje się, z uwagi na posadowienie gazociągu, prowadzenia odwodnienia wykopów.

VI. Odwodnienie wykopów.

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych prace związane z ułożeniem przedmiotowego uzbrojenia należy wykonywać przy zastosowaniu odwodnienia powierzchniowego – drenażu z rur Ø110 odprowadzającego wody do studzienek zbiorczych (przy poziomie wód gruntowych sięgających do max 0,4 m ponad poziom posadowienia przewodów) - lub liniowego – igłofiltrów. Jako odbiornik wód gruntowych (po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielem) można przyjmować istniejące odcinki sieci kanalizacji deszczowej.

Opis instalacji drenażowej.

Przyjęto drenaż z rur PVC Ø113 w oplocie z włókna syntetycznego lub kokosowego. W gruntach piaszczystych drenaż układać w gruncie rodzimym, a na odcinkach występowania gruntów spoistych na podsypce wyrównawczej, w tym celu grubość podsypki w miejscu układania drenażu należy zwiększyć o 20 cm. Studzienki zbiorcze D 1,0 m posadzić co około 50 m. Wodę ze studzienek odpompowywać do istniejących kanałów deszczowych. W przypadku braku skuteczności drenażu odwodnienie wspomóc instalacją igłofiltrową.

Opis instalacji igłofiltrowej.

Odwodnienie wykopu wykonywać jednym zestawem igłofiltrów. Przyjęto igłofiltry o średnicy 1i1/4" w rozstawie jednostronnym co 1 m. Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 0,50 m poniżej dna wykopu. Wodę z instalacji odwodnieniowej odprowadzać do kanałów deszczowych. W przypadku braku skuteczności, instalacje układać z obu stron wykopu. Ważne jest aby pompowanie było przeprowadzone przed rozpoczęciem wykopu (po wykonaniu wykopów kontrolnych) i kontynuowane aż do opadnięcia wody poniżej poziomu posadowienia kanalizacji.

Ze względu na wykonywanie wykopów w miejscach gdzie może występować poniemiecki niezainwentaryzowany drenaż może nastąpić kolizja lub przerwanie istniejących drenów. Każdorazowy przypadek uszkodzenia istniejących drenów należy zgłosić do inwestora. Odtworzenie drenów wykonać za pomocą rur drenarskich PVC, oraz opasek naprawczych stalowych z wkładką gumową. Na każdorazowy przypadek uszkodzenia i odtworzenia należy wykonać dokumentację fotograficzną i dołączyć ją do dokumentów budowy.

VII. Uwagi końcowe .

1. Materiały i urządzenia użyte do wykonania sieci muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych.
2. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić geodezyjne wytyczenie projektowanych sieci i obiektów oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zrealizowanych obiektów i sieci przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
3. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.

Opracował :

mgr inż. Tomasz Lis

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1447/POOS/10