JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb tel: 503 169 953
ul. Fryderyka Chopina 18 NIP 771-192-00-23

INWESTOR:

GMINA REGNÓW
Regnów 95
96-232 Regnów

PROJEKT:

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI REGNÓW W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO "BUDOWA DROGI W STREFIE PRZEMYSŁOWEJ W REGNOWIE"
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

ADRES INWESTYCJI:

działki nr ewid: 306, 351, 349, 350
obręb: 0019 m. REGNÓW
gmina: REGNÓW
jednostka ewid: 101305_2

FAZA PROJEKTU:

PROJEKT TECHNICZNY

Oświadczenie:
Na podstawie art. 34 pkt. 3d ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682) oświadczamy, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej

OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Rafał Szawłowski**	**LOD/3658/PWBS/20**	
SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Przemysław Nowak**	**LOD/4391/PWBS/20**	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **inż. Ilona Maślanka**		

czerwiec 2024 r.

Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 1a-2)

1. Kopie decyzji o nadaniu projektantowi i sprawdzającemu uprawnień budowlanych.....1a
2. Kopie zaświadczeń o przynależności projektanta i sprawdzającego do IIB.....1e
3. Oświadczenie 2

II. Część opisowa (str. 3-14)

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego 3
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu 3
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska 3
4. Zakres rzeczowy 3
5. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne 3
5.1. Sieć wodociągowa 3
5.2. Próby, płukanie i dezynfekcja 6
5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne 6
6. Roboty ziemne 7
6.1. Prace przygotowawcze i drogowe 7
6.2. Montaż rurociągów w wykopach 7
6.3. Montaż rurociągów metodą bezwykopową 7
7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ, telef., woda 9
8. Prace przy istniejącym drzewostanie 10
9. Wytyczne realizacji robót 10
10. Uwagi końcowe 12

III. Część rysunkowa

Profile podłużne sieci wodociągowej – rys. PT-01
Schematy węzłów wodociągowych – rys. PT-02
Schemat podejścia pod hydranty – rys. PT-03
Szalowanie wykopu, zabezpieczenie skrzyżowania – rys. PT-04

Piotrków Tryb. 24.06.2024r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity: Dz. U. z 2024r. poz. 725, 834 z póz. zm.) oświadczam, że projekt techniczny p.n.: „**Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Regnów, Gmina Regnów**”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Rafał Szawłowski	do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr upr. LOD/3658/PWBS/20	**Branża sanitarna**	**24.06.2024**	
Sprawdzający	mgr inż. Przemysław Nowak	do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr upr. LOD/4391/PWBS/20	**Branża sanitarna**	**24.06.2024**	

Część opisowa

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Regnów, Gmina Regnów.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

Dla potrzeb budowy sieci wodociągowej brak badań geotechnicznych. Z informacji uzyskanych od Inwestora poziom wody gruntowej poniżej dna wykopu, przyjęto, że teren inwestycji charakteryzuje się gruntem kategorii II – IV. W przypadku stwierdzenia wód gruntowych odwodnienie wykopów należy wykonywać metodami depresyjnymi, a wszelkie prace ziemne wykonywać w wykopach umocnionych szalunkami. Obniżenie zwierciadła wód gruntowych będzie chwilowe na czas trwania pompowania. Po zaprzestaniu pompowania poziomu wód gruntowych powróci do zwierciadła sprzed pompowania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463) projektowaną inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.

4. Zakres rzeczowy

Niniejsze opracowanie swym zakresem rzeczowym obejmuje:

✓ sieć wodociągową składającą się z:

– Rur PE100 ø160x9,5mm SDR11 PN16	mb. 1190,5
– Kształtek żeliwny dn80mm – podejścia pod hydranty p.poż.	mb. 9,0
– Rur osłonowej PE100 RC ø 250x22,7mm SDR11 – przewiert - szt. 2	mb. 25,5
– Trójnika żel. kołn. dn150/150mm	szt. 1
– Trójnika żel. kołn. dn150/80mm	szt. 9
– Zasuwy żel. kołn. dn150mm z obudowa i skrzynką do zasuw	kpl. 2
– Zasuwy żel. kołn. dn80 z obudową i skrzynką do zasuw	kpl. 9
– Hydrantu żeliwnego p.poż. ø80mm – nadziemnego	kpl. 9

5. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

5.1. Sieć wodociągowa

Budowę sieci wodociągowej oraz średnicę rurociągu zaprojektowano w oparciu o własne obliczenia, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci oraz ustalenia z Inwestorem.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur dwuwarstwowych PE100 ø110mm z szeregu SDR11 PN16 wg PN-EN 12201-2:2011.

Uzbrojenie wodociągu stanowią zasuwy wodociągowe z żeliwa sferoidalnego PN16 dn150mm i dn80mm wraz z obudowami i skrzynkami do zasuw oraz hydranty p.poż. dn80mm nadziemne szt. 9.

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej sieci wodociągowej w węźle w1 w należy wykonać za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzowego z zasuwą odcinającą na odejściu, pod nadzorem służb eksploatacyjnych gestora sieci.

Rurociągi PE łączyć na powierzchni terenu metodą zgrzewania elektrooporowego natomiast połączenia rur PE z armaturą lub kształtkami żeliwnymi wykonać za pomocą tulei PE100 z luźnym kołnierzem łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych.

Zastosować kształtki żeliwne z żeliwa sferoidalnego GGG-50, zabezpieczone powłoką antykorozyjną z farby epoksydowej na zewnątrz i wewnątrz.

Montażu rurociągów wykonywać częściowo metodą wykopową w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych o szerokości 1,0m z umocnieniem ścian wykopów oraz metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego HDD.

Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni bitumicznej wykonać metodą bezwykopową w technologii przewiertu w rurze ochronnej dwuwarstwowej PE100 RC SDR11 o średnicy ø250mm dla rurociągu o średnicy ø160mm. Następnie do rury osłonowej zostanie wprowadzona na płozach rura przewodowa osłonowej na płozach ślizgowych w odstępach co 1,0 m. Końce rur osłonowej zabezpieczyć manszetami typu N z elastomeru EPDM.

W miejscu połączeń oraz montażu armatury wykonać punktowe wykopy otwarte umocnione o wymiarach 2,0x2,0m, wykonane ręcznie i mechanicznie.

Teren po robotach przywrócić do stanu pierwotnego.

Do umocnienia wykopów otwartych w gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych zastosować wypraski stalowe KS-3, natomiast w gruntach suchych, bez kolizji poprzecznych z istniejąca infrastrukturą podziemną zastosować szalunki skrzynkowe.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną infrastrukturą. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki Is=0,98 Proctora. Obsypkę rurociągu wykonać z piasku na wysokość 30cm nad rurociąg z zagęszczeniem Is=0,98 Proctora. Zasypkę rurociągu w pasie drogowym, wykonywać z gruntu niekamienistego, sypkiego z zagęszczeniem do wskaźnika zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania”. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach wykonanie zasypki gruntem rodzimym, pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności.

W pasie drogowym pełna wymiana gruntu na piasek zagęszczany warstwami.

Po zakończeniu prac montażowych, dokonać próby szczelności zgodnie z wymogami.

Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocą mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy.

W celu stabilizacji ułożonego przewodu wodociągowego i zabezpieczenia go przed wyboczeniem należy wykonać bloki oporowe w węzłach i miejscach załamania przewodu. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą BN-81 9192-05.

Hydranty

Do zewnętrznego gaszenia pożarów oraz odpowietrzania wodociągów zaprojektowano 9 hydrantów nadziemnych dn80mm z automatycznym odwodnieniem w rozstawie maks. co 150m. Hydranty nadziemne podłączyć z siecią za pomocą trójnika redukcyjnego i odsadzki z kształtek żeliwnych dn80mm.

Zastosowane hydranty mają spełniać następujące wymagania:

- wykonanie hydrantu zgodnie z PN-EN 1071 oraz PN-EN 1074,
- ciśnienie nominalne PN10,
- połączenie kołnierzowe zgodne z PN-EN 1092-2,
- drugie zamknięcie szczelne w postaci kuli,
- kontrolowane miejsca łamania - połączenie kolumny dolnej i górnej hydrantu śrubami przeznaczonymi do zerwania,
- korpus wraz z kulowym zaworem zwrotnym wykonanym z żeliwa sferoidalnego,
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne.

Pod hydrantami wykonać blok podporowy zabezpieczający przed osiadaniem.

Podejścia pod hydranty na odsadzkach z kształtek żeliwnych dn80mm. Odcięcia hydratów przy pomocy zasuw żeliwnych kołnierzowych dn80mm.

Hydranty p.poż. muszą posiadać dopuszczenie Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Józefów, oraz Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK-RAL.

Odpowietrzenie i odwodnienie sieci za pomocą projektowanych hydrantów p.poż.

Zasuwy

Zastosowane zasuwy mają spełniać następujące wymagania:

- kołnierzowe, korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG-50
- ochrona antykorozyjna powłoką z farby epoksydowej na zewnątrz i wewnątrz
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie trzpienia - pierścień zgarniający z gumy NBR,
- O-ring z gumy NBR,
- uszczelka wargowa z gumy EPDM,
- klin - rdzeń z żeliwa sferoidalnego GGG-50 nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz powłokom z gumy EPDM,
- pełny przelot na wysokości klina.

Obudowy zasuw należy zastosować teleskopowe tego samego producenta zasuw.

Bloki oporowe i podporowe

Na załamaniach, rozgałęzieniach i końcówkach sieci wodociągowej oraz przy hydrantach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-05:

- dla średnicy nominalnej 150mm - bloki oporowe typ II B.
- na załamaniach sieci wodociągowej <90° dla średnicy ø150mm w gruncie sypkim - bloki oporowe typ II D.
- na załamaniach sieci wodociągowej <90° dla średnicy ø150mm w gruncie sypkim - bloki oporowe typ II F.

Pod wszystkie kształtki żeliwne w węzłach sieci wodociągowej oraz pod armaturę żeliwną należy wykonać bloki podporowe. Bloki podporowe o wymiarach

AxBxH=400x500x150mm. W miejscu styku betonu z kształtkami należy stosować izolację z folii PE gr. 10mm. Bloki muszą być wsparte o grunt rodzimy.

Bloki wykonywać wykopach z obniżonym zwierciadłem wody. Po wykonaniu bloku i zasypaniu można przerwać pompowanie. Bloki oporowe i podporowe wykonać z betonu klasy C12/15.

Oznakowanie trasy i uzbrojenia

W odległości ok. 0,2 m nad grzbietem rurociągu należy ułożyć biało-niebieską taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzać do skrzynek zasuw i hydrantów. Armaturę i uzbrojenie należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

5.2. Próby, płukanie i dezynfekcja

Po kompletnym wykonaniu sieci wodociągowej należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej, rurociągi zainwentaryzować przez służbę geodezyjną i zasypać. Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu wodą czystą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zacznie na końcówkach i hydrancie wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie" końcowych wylotów.

Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s zapewniającą 10-krotną wymianę wody. Wszystkie zasuwy na trasie w czasie płukania winny być całkowicie otwarte.

Płukanie należy wykonać po próbie szczelności i dezynfekcji.

Woda do płukania wodociągu i przeprowadzania próby szczelności pobierana będzie na podstawie odrębnej umowy wykonawcy z gestorem sieci z istniejących hydrantów poprzez zamontowanie nadstawki hydrantowej. Pobór wody odbywać się będzie na koszt Wykonawcy po uprzednim uzgodnieniu warunków poboru z gestorem sieci. Wody po płukaniu zbierane będą w szczelnych zbiornikach i zostaną przekazane przez wykonawcę na podstawie odrębnej umowy gestorowi sieci kanalizacyjnej.

Sieć przed oddaniem do eksploatacji należy wydezynfekować roztworem podchlorynem sodu o zawartości 20÷30 mg Cl/dm³ wody i pozostawić na 24 godziny. Następnie rurociągi wypłukać do zaniku zapachu chloru, a wodę poddać badaniu celem uzyskania pozytywnego wyniku pod względem przydatności do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Dezynfekcję wykonać zgodnie z PN– 64/B-10791. Po uzyskaniu pozytywnych wyników wody rurociągi zostaną włączone do istniejącej sieci wodociągowe.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rury z PE100 nie wymagają zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco" na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

6. Roboty ziemne

6.1. Prace przygotowawcze i drogowe

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną infrastrukturą. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, przed wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Igły zapuścić w odstępach co 1,5m rozpoczęciem do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu.

W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przewiertem lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać metodą bezwykopową w technologii przewiertu w rurze osłonowej.

6.2. Montaż rurociągów w wykopach

Wykopy wykonywać mechanicznie koparkami oraz ręcznie jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ścian wykopów. W gruntach o wysokim poziomie wód gruntowych do umocnienia wykopów zastosować wypraski stalowe KS-3, natomiast w gruntach suchych, bez kolizji poprzecznych z istniejąca infrastrukturą podziemną zastosować szalunki skrzynkowe.

Ziemię wydobytą z wykopu do czasu wywozu z terenu budowy należy składować w odległości min. 0,6m od krawędzi wykopu. Drugą stron wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia i zutylizowania we własnym zakresie.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki Is=0,98 Proctora. Obsypkę rurociągu wykonać z piasku na wysokość 30cm nad rurociąg z zagęszczeniem Is=0,98 Proctora. Zasypkę rurociągu w pasie drogowym, wykonywać z gruntu niekamienistego, sypkiego z zagęszczeniem do wskaźnika zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania". Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach wykonanie zasypki gruntem rodzimym, pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności.

W pasie drogowym pełna wymiana gruntu na piasek zagęszczany warstwami.

Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania", oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocą mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy.

6.3. Montaż rurociągów metodą bezwykopową

– *Montaż rurociągów w technologii przewiertu sterowanego HDD*

Wytyczne realizacji przewiertów

Technologię wbudowania rurociągu tymi metodami można podzielić na trzy etapy pracy:

- wiercenie pilotowe,
- rozwiercanie gruntu,
- wciąganie rurociągu.

Pierwszy etap to wiercenie otworu pilotowego, który ma za zadanie wytyczyć oś wbudowywanego rurociągu. Otwór ten drążony jest ukośnie w dół pod kątem 11°-20°, a następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek poziomy. Wykonanie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych na początku, których znajduje się głowica pilotowa z zamontowaną wewnątrz niej płytką sterującą, odchyloną od osi głowicy pod kątem 15%-20%. W tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotowej sondzie nadawczej. Za pomocą sondy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej względem poziomu. Podczas jednoczesnego wciskania w grunt głowicy pilotowej tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, kiedy głowica jest tylko wciskana w grunt, bez obracania następuje zmiana kierunku przewiertu zależna od położenia płytki sterującej. Wielkość otworu pilotowego uzależniona jest od użytej płytki sterującej oraz średnicy żerdzi wiertniczych. Kiedy głowica pilotowa osiągnie punkt wyjścia, rozpoczyna się *drugi etap prac*, czyli poszerzanie otworu pilotowego. Głowicę wymienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą. Poszerzenie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jednokrotne poszerzenie otworu polega na zamontowaniu bezpośrednio za głowicą rozwiercającą przygotowanego do wciągnięcia rurociągu.

Większość głowic rozwiercających, zwanych rozwiertakami, posiadają specjalny łącznik obrotowy, tzw. krętlik *(trzeci etap prac)*, którego zadaniem jest zapobiec obracania się wciąganego rurociągu. Jeśli rozwiercanie jest wielokrotne, to podczas każdego poszerzenia do rozwiertaka, od strony punktu wyjścia, montowane są żerdzie wiertnicze. Kiedy rozwiertak osiągnie punkt wejścia zostanie zdemontowany, żerdzie są ze sobą łączone, a następnie w punkcie wyjścia montowany jest kolejny rozwiertak o większej średnicy. W trakcie wykonywania tych trzech etapów podawana jest płuczka wiertnicza, która dzięki swym właściwością smarnym, ułatwia zarówno wykonanie otworu pilotowego, poszerzenie go oraz wciągnięcie rurociągu. Przewiert sterowany może przebiegać między wykopami początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni terenu, po odpowiednim ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod odpowiednim kątem.

Zalety stosowania tej metody to:

- duże tempo prac na dzień roboczy do 150 m,
- brak oddziaływań dynamicznych na otoczenie,
- minimalne uciążliwości dla środowiska; min zapylenie, min hałas,
- minimalne uciążliwości dla komunikacji,
- minimalne niszczenie powierzchni chodników, ulic,
- minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu miasta,
- brak konieczności odwadniania wykopów liniowych,
- małe koszty zajęcia ulic i chodników dla celów budowlanych.
- materiały - rury PE
- zakres średnic - do 500 mm
- max. długość przewiertu - do 200 m.

– *Montaż rurociągów w technologii przecisku pneumatycznego w rurze osłonowej PE100 RC*

Wytyczne realizacji przecisku

a) Przeciski pneumatyczne maszynami typu kret.

Pneumatycznie napędzane krety tworzą podziemny otwór, w który wciągane są rury osłonowe PE100 RC dwuwarstwowe, przez które przeciągane są rurociągi technologiczne. Kret

jest podłączony do końca rury osłonowej, przekazywanie energii udarowej odbywa się poprzez pierścienie wbijające. Rurę przewodową na odcinku przewiertu należy przed przeciągnięciem przez rurę ochronną ułożyć na płozach zapobiegających przemieszczeniom rury przewodowej w pionie i poziomie wewnątrz rury ochronnej. Warunkiem użycia maszyny jest rodzaj gruntu, w jakim ma odbyć się przecisk.

Grunt nie może być tak spójny, żeby nie dał się rozepchnąć.

Start urządzenia następuje w wykopie (komorze startowej). Cel przecisku namierza się optycznie, a ustawienie maszyny w pionie i poziomie ułatwia specjalna laweta. Posuw urządzenia zapewnia napędzany pneumatycznie (konwencjonalną sprężarką) tłok. Do prawidłowej pracy niezbędne jest tarcie powierzchniowe. Jeżeli jest ono, np. w zbyt miękkim gruncie niewystarczające, możliwe jest statyczne wsparcie urządzenia.

Aby zapobiec ewentualnym wybrzuszeniom powierzchni, przyjmuje się, że minimalne przykrycie urządzenia powinno być równe 10 jego średnicom. Maszyny powinny posiadać bieg wsteczny.

7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ, telef., woda

Wszędzie gdzie istniała możliwość rzędne uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z projektowanymi rurociągami określone zostały przez interpolację liniową wykorzystując najbliżej podane rzędne danego uzbrojenia. Tam gdzie takiej możliwości nie było przyjęte zostało zagłębienie normatywne. W tej sytuacji w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do prac należy miejsca skrzyżowań odkopać ręcznie i sprawdzić czy istniejące rzędne pokrywają się z rzędnymi projektowanymi.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne oraz w razie potrzeby inne uzbrojenie, należy podwiesić wykonując konstrukcję wsporczą. Na przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych w miejscach skrzyżowań należy założyć rury osłonowe dwudzielne PVCø110÷160mm długości L=2,0mb/1 kolizję. Jeżeli wystąpią bezpośrednie kolizje wysokościowe istn. kabli z projektowanymi rurociągami należy wówczas rozwiązać kolizje poprzez dwustronne mufowanie przewodów pod nadzorem gestora sieci.

Wykopy w rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20 cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

W miejscach zbliżeń z istniejącymi słupami energetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz w pobliżu istniejącego drzewostanu rurociągi układać w rurach ochronnych metodą przewiertu.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej oraz decyzjach wydanych przez gestorów uzbrojenia.

W przypadku wystąpienia na etapie wykonawstwa kolizji proj. rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, uzbrojenie odkopać pod nadzorem gestora sieci oraz ustalić metodę i sposób zabezpieczenia oraz rozwiązania kolizji.

8. Prace przy istniejącym drzewostanie

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczny korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew (wg Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych i Sieci Kanalizacyjnych – „COBRTI INSTAL"), należy pod systemem korzeniowym wykonać przewiertem rurą osłonową o długości L=4,0m,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami.

9. Wytyczne realizacji robót

a) Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy projektowanej infrastruktury uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie robót należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę lokalizacji projektowanej sieci oraz miejsca skrzyżowań i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy oznakować w sposób trwały.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowanym wodociągiem. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przewiertem w rurach osłonowych lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia.

W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu oraz słupów energetycznych i telekomunikacyjnych roboty ziemne wykonywać metodą bezwykopową w rurach osłonowych.

W pasach drogowych w miejscach wykopów projektuje się pełną wymianę gruntu rodzimego na piasek zagęszczany warstwami.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-ENV 1046.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanego uzbrojenia od znaków geodezyjnych powinna wynosić 2m.

W miejscu kolizji i skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykop wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050-Roboty ziemne budowlane – zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasypki wykopów pod warunkiem przydatności. Grunty i materiały z robót ziemnych nie przydatne do ponownego użycia Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie.

Podczas prowadzenia wykopów w terenach zielonych i poboczach urobek na okres czasowy należy odkładać na skraju wykopu. Zasypkę tych wykopów dokonywać gruntem mineralnym piaszczystym lub gruntem rodzimym, jeśli spełnia warunki gruntu, który da się zagęścić do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku Wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie.

Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąsko przestrzenne szalowane z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Projektowane rurociągi układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 15 cm i obsypce grubości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem.

Do wysokości 30cm nad rurociąg, zasypki dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasypki dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Zasypkę wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej rurociągów.

W trakcie zasypywania gruntu (zasypkę) zagęszczać warstwami co 20 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasypki rurociągów i kanałów należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z ”Projektem organizacji ruchu” wykonanym przez Wykonawcę i uzgodnionym przez zarządcę dróg i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Ze względu na usytuowanie rurociągu w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji. Wykopy wykonane w drogach, ciągach pieszych, dojazdach do posesji należy zasypywać warstwami z zagęszczeniem.

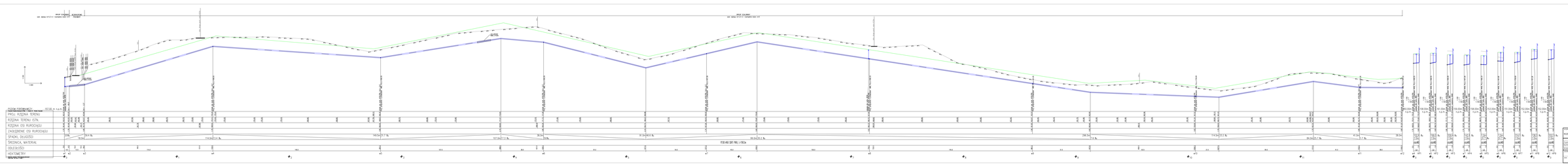
Zaleca się, aby wykopany materiał był odkładany w odległości nie mniejszej niż 0,6m od brzegu wykopu. Zaleca się, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Zaleca się, aby materiał gruntowy dna wykopu nie był naruszony. Jeśli materiał ten został naruszony jego naturalna nośność powinna być przywrócona. W warunkach przemarzania gruntu może być konieczne zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod rurociągiem i wokół niego nie pozostawały zamarznięte warstwy gruntu. Zaleca się, aby podczas prac montażowych wykop był odwodniony (odprowadzona np. woda deszczowa, woda gruntowa, woda źródlana). Sposoby odwadniania nie powinny oddziaływać negatywnie na podsypkę i przewody.

Należy zachować ostrożność podczas odwadniania tak, aby nie następowało wynoszenie drobnych frakcji gruntu. Należy rozważyć wpływ odwodnienia na ruch wód gruntowych i stabilność otaczającego terenu. Aby odwodnienie było pełne wszystkie tymczasowe przewody odwodnieniowe powinny być odpowiednio uszczelnione.

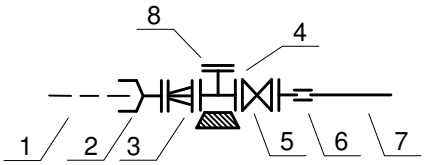
10. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania prac należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach branżowych oraz wpisów do protokołu z posiedzenia narady koordynacyjnej oraz wymogów gestora sieci.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego ich zlokalizowania.
- Roboty ziemne wykonywać w obecności użytkownika danej instalacji.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy budowanej sieci wodociągowej o terminie rozpoczęcia robót.
- Wykopy zabezpieczyć i oznakować.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Sprzęt i narzędzia używane na budowie winny posiadać atesty, certyfikaty lub inne zaświadczenia upoważniające do ich używania.
- Każdy materiał lub wyrób budowlany musi być oznakowany znakiem CE lub B.
- W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., gazociąg, wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia lub natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub inna lokalizację istniejących urządzeń niż pokazano na mapach d/c projektowych – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.

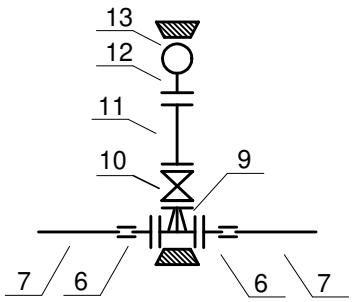
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Rafał Szawłowski	do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr upr. LOD/3658/PWBS/20	**Branża sanitarna**	**24.06.2024**	
Sprawdzający	mgr inż. Przemysław Nowak	do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej nr upr. LOD/4391/PWBS/20	**Branża sanitarna**	**24.06.2024**	
Asystent. proj.	inż. Ilona Maślanka			**24.06.2024**	


PIKIETAŻ
PIKIETAŻ
PIKIETAŻ

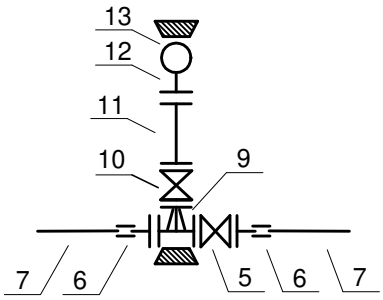
SCHEMAT WĘZŁA NR w1



WĘZŁA NR w4 (HP1), w5 (HP2), w6 (HP3), w7 (HP4)
w9 (HP6), w10 (HP7), w11 (HP8), w12 (HP9)



WĘZŁA NR w8 (HP5)



OZNACZENIA:

1. Istn. ruroc. dn100mm
2. Łącznik rurow-kołn. dn100mm
3. Zwężka żel. kołn. FFR dn150/100mm
4. Trójnik żel. kołn. dn150/100mm
5. Zasuwa żel. kołn. dn150mm
6. Króciec kołn. PE Ø160mm+kołnierz żel. dn150mm
7. Proj. ruroc. PE100 Ø160mm SDR17 PN10
8. Zaślepka dn150mm Typ X
9. Trójnik żel. kołn. dn150/80mm
10. Zasuwa żel. kołn. dn80mm
11. Króciec żel. kołn. FF dn80mm L=500mm
12. Kolano żel. kołn. dn80mm ze stopką N
13. Hydrant dn80mm - nadziemny

UWAGA:

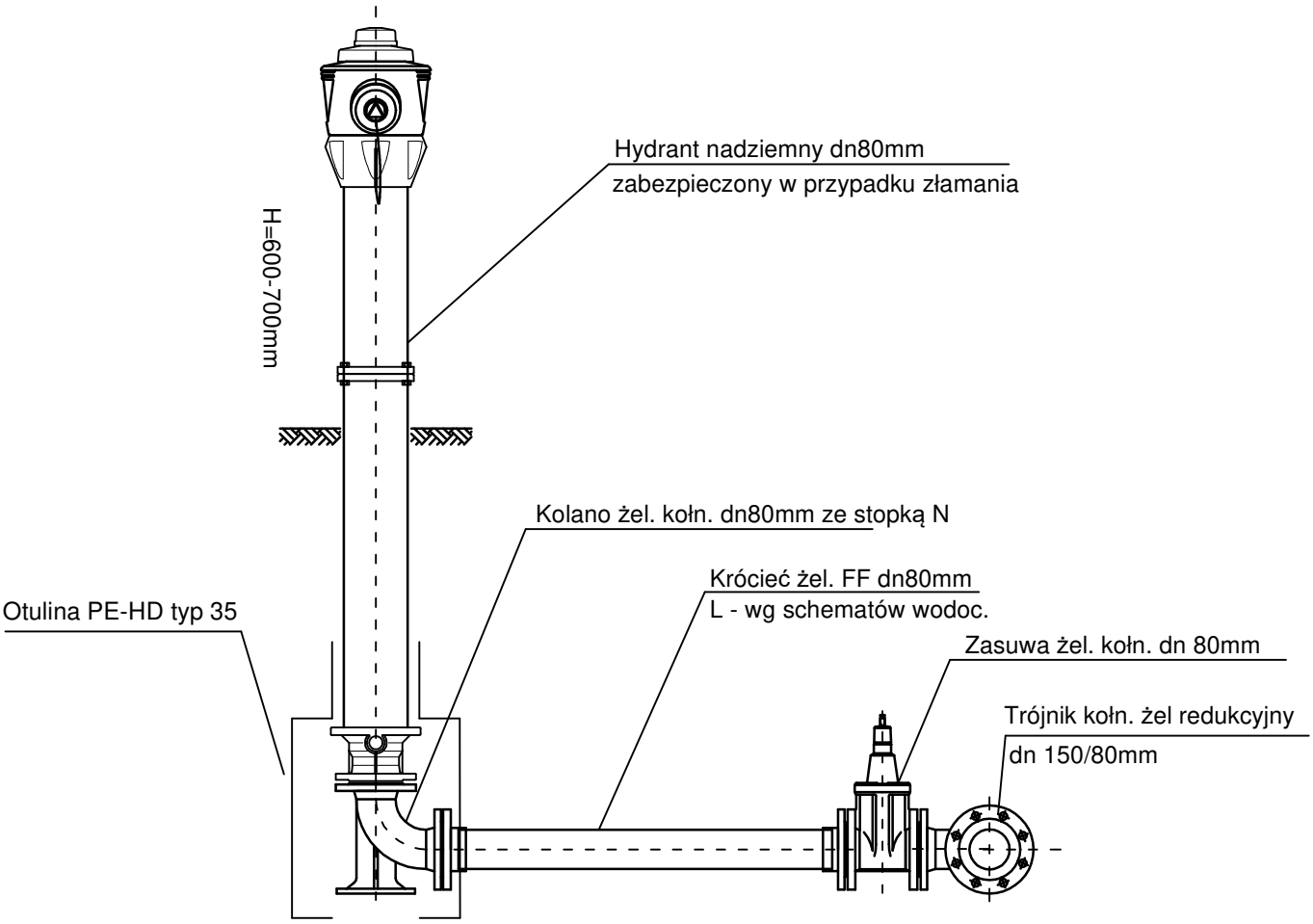
1. Na załamaniach, rozgałęzieniach i końcówkach sieci wodociągowej oraz przy hydrantach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-05
2. Pod wszystkie kształtki żeliwne w węzłach sieci wodociągowej oraz pod armaturę żeliwną należy wykonać bloki podporowe. Bloki podporowe o wymiarach AxBxH=400x500x150mm
3. Bloki oporowe i podporowe wykonać z betonu klasy C12/15.

projekt:
ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSC. REGNÓW

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Rafał Szawłowski	LOD/3658/PWBS/20	24.06.2024	
Asystent proj:	inż. Ilona Maślanka		24.06.2024	
Sprawdził:	mgr inż. Przemysław Nowak	LOD/4391/PWBS/20	24.06.2024	

rysunek:
SCHEMATY WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH

skala:	branża:	Nr rysunku
B/S	sanitarna	PT–02

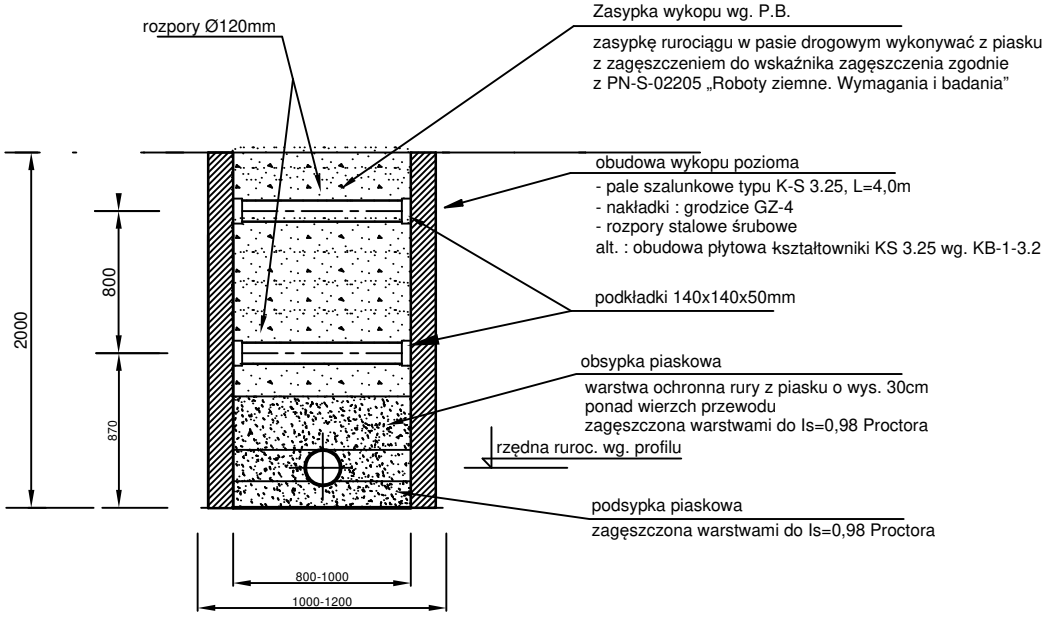


projekt: ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSC. REGNÓW				
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Rafał Szawłowski	LOD/3658/PWBS/20	24.06.2024	
Asystent proj:	inż. Ilona Maślanka		24.06.2024	
Sprawdził:	mgr inż. Przemysław Nowak	LOD/4391/PWBS/20	24.06.2024	

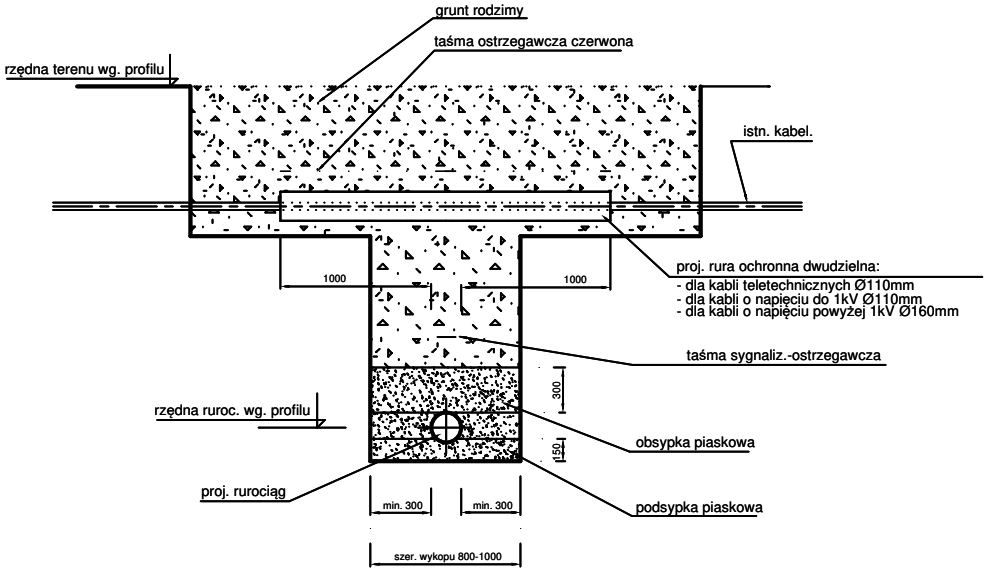
rysunek: SCHEMAT PODEJŚCIA POD HYDRANTY

skala:	branża:	Nr rysunku
B/S	sanitarna	PT–03

UWAGA!
1. W przypadku gruntów nienawodnionych, w miejscach gdzie nie ma skrzyżowań należy zastosować umocnienie ścian skrzynkami szalunkowymi
2. W przypadku występowania wody gruntowej lub skrzyżowań z istn. infrastrukturą, należy zastosować umocnienie ścian wypraskami stalowymi



ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z KABLEM



UWAGA!
1. Końce rury osłonowej zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez wypełnienie wolnej przestrzeni sznurem białym i uszczelnić kitem na pokoście lub pianką poliuretanową
2. Na czas robót kable zabezpieczyć przed zarwaniem podpierając lub podwieszając je na konstrukcji drewnianej zabudowanej po obu stronach wykopu

projekt:
ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSC. REGNÓW

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Rafał Szawłowski	LOD/3658/PWBS/20	24.06.2024	
Asystent proj:	inż. Ilona Maślanka		24.06.2024	
Sprawdził:	mgr inż. Przemysław Nowak	LOD/4391/PWBS/20	24.06.2024	

rysunek:
SZALOWANIE WYKOPU, ZABEZPIECZENIE KOLIZJI

skala:	branża:	Nr rysunku
B/S	sanitarna	PT–04