

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. DANE OGÓLNE	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4. Istniejące uzbrojenia podziemne	3
2. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	4
3.1 Średnica i materiał przewodu	4
3.1.1 Przewód wodociągowy	4
3.1.2 Kanalizacja deszczowa grawitacyjna	4
3.1.3 Kanalizacja deszczowa tłoczna	4
3.1.4 Przepompownia wód deszczowych	4
3.2. Obliczenia hydrauliczne	5
3.2.1 Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej	5
3.2.2 Obliczenia hydrauliczne przepompowni wód deszczowych	6
3.2.3. Dobór osadnika	6
3.3. Posadowienie	7
3.4. Uzbrojenie przewodu wodociągowego	8
3.4.3. RURY I KSZTAŁTKI	8
3.4.4. ARMATURA	9
3.4.5. INNE MATERIAŁY	10
3.5. Studnie kanalizacyjne	10
3.6. Wpusty deszczowe	12
3.7. Próba szczelności, czyszczenie rurociągów	12
4. WYKONAWSTWO ROBÓT	13
4.1. Roboty przygotowawcze	13
4.2. Roboty ziemne	14
4.3. Odwodnienie wykopów	14
4.4. Studzienki kanalizacyjne i izolacje	15
Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:	15
4.5. Zasyпка wykopów	15
4.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia	16
5. ROBOTY MONTAŻOWE	17
5.1. Montaż i układanie przewodów metodą bezwykopową	17
5.1.1. MONTAŻ I UKŁADANIE RURY OSŁONOWEJ METODĄ „PRZEWIERTU STEROWANEGO”	17
5.1.2. MONTAŻ I UKŁADANIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO METODĄ „PRZECISKU”	17
6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ	17
7. UWAGI KOŃCOWE	17

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	1/1	1:500
2	Projekt zagospodarowania terenu	1/2	1:500
3	Projekt zagospodarowania terenu	1/3	1:500
4	Profil podłużny przewodu wodociągowego	2	1:100/500
5	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	3	1:100/500
6	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	4	1:100/500
7	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	5	1:100/500

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski

Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

Projekt wykonawczy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji deszczowej
w ramach budowy ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

8	Profil podłużny kanalizacji deszczowej tocznej	6	1:100/500
9	Schemat studni kanalizacyjnej $\phi 1,2\text{m}$	7	1:25
10	Schemat studni kanalizacyjnej $\phi 1,2\text{m}$	8	1:25
11	Schemat kanalizacyjnej $\phi 600\text{mm}$ PVC	9	1:25
12	Wpust deszczowy	10	schemat

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski

Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego sieci wodociągowej i sieci kanalizacji deszczowej w ramach
budowy ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

1. DANE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji deszczowej w ramach budowy ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim.

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania projektowego obejmuje:

- budowę przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PE:
 - Ø110x6,6mm PE SDR17 PN10 L=118,5m – od istniejącego wodociągu w ul. Ogrodowej
 - przebieg istn. przyłączy
- budowę kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur kanalizacyjnych PVC:
 - Ø500x14,6mm PVC SN8 L=13,6m
 - Ø315x9,2mm PVC SN8 L=1099,7m
 - Ø200x5,9mm PVC SN8 - przykanaliki do wpustów deszczowych
- budowę kanalizacji deszczowej tłocznej z rur kanalizacyjnych PE:
 - Ø315x18,7mm PE SDR17 PN10 L=566,0m
- budowę przepompowni wód deszczowych

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie następujących materiałów:

- Mapa syt. wys. z uzbrojeniem terenu 1:500,
- Warunki techniczne GZK,
- Wizja w terenie i pomiary uzupełniające.

1.4. Istniejące uzbrojenia podziemne

Według inwentaryzacji geodezyjnej na przedmiotowym terenie występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy
- kanalizacja sanitarna
- kable energetyczne
- kable teletechniczne

2. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) projektowany przewód wodociągowy, kanalizację deszczową zaleca się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

3.1 ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

3.1.1 PRZEWÓD WODOCIĄGOWY

Projekt obejmuje budowę przewodu wodociągowego z rur ciśnieniowych PE SDR17 PN10 o średnicy $\phi 110 \times 6,6$ mm na długości 118,5 m wraz z przebiegiem istniejących przyłączy wodociągowych.

Projektowany przewód spiąć z istn. przewodami $\phi 110$ za pomocą łącznika rurowego DN100.

Ponadto należy wykonać przebieg istniejących przyłączy z rur $\phi 32$ PE. Odgałęzienie od sieci wykonać poprzez montaż opaski do nawiercania oraz zasuwy DN25. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę teleskopową oraz skrzynkę żeliwną dużą do zasuwy wraz z obrukiem. Opaskę do nawiercania z zasuwą, połączyć z przewodem przyłącza przez złączkę ISO do rur $\phi 32$ PE. Przebieg istn. przyłączy wykonać za pomocą złączki.

3.1.2 KANALIZACJA DESZCZOWA GRAWITACYJNA

Projektuje się wybudować kanalizację deszczową w ul. Ogrodowej w Solcu Kujawskim. Kanalizację deszczową projektuje się wybudować z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN 8 kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy $\phi 500 \times 14,6$ mm, $\phi 315 \times 9,2$ mm, $\phi 200 \times 5,9$ mm wg PN-EN 1401 lub równoważnej.

Ścieki deszczowe zostaną odprowadzone do istniejącej studni przy ul. Bydgoskiej. Istniejący odcinek kanalizacji $kd250$ z uwagi na małą przepustowość zostanie przebudowany wg odrębnego opracowania w ramach budowy podczyszczalni ścieków dla Gminy przez GZK.

Ścieki deszczowe z ul. Ogrodowej należy odprowadzić do przepompowni wód deszczowych. Przed przepompownią zaprojektowano osadnik ścieków deszczowych.

3.1.3 KANALIZACJA DESZCZOWA TŁOCZNA

Ścieki deszczowe doprowadzone w systemie grawitacyjnym do projektowanej przepompowni ścieków deszczowych, zostaną tłoczone do projektowanej studni rozprężnej D44, zlokalizowanej przy ul. Bydgoskiej.

Projekt obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur ciśnieniowych PE $\phi 315 \times 18,7$ mm PE100 SDR17 PN10 L=566,0 m. Projektowany kanał ciśnieniowy zakończyć studnią rozprężną a wody deszczowe odprowadzić kanałem grawitacyjnym do istniejącej studni.

Materiały stosowane przy budowie przewodu tłocznego powinny spełniać wymogi normy **PN-EN 13244**, wymiary zgodnie z DIN8074.

Nad przewodem tłocznym w odległości 0,50 m od wierzchu rury PE umieścić taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą w kolorze brązowym.

3.1.4 PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH

W związku z koniecznością odprowadzenia wód deszczowych i ze względu na ukształtowanie terenu projektuje się przepompownię lokalną P, która będzie tłoczyć ścieki deszczowe do studni rozprężnej D44.

Do pompowni P dopływają ścieki deszczowe w ilości 136,8l/s, które poprzez układ pompowy tłoczone są do rurociągu tłocznego o średnicy $\varnothing 315 \times 18,7 \text{ mm}$ PE100 SDR17 zgodnie z PN-EN 13244 i dalej do studni rozprężnej D44.

Pompownia musi spełniać następujące parametry:

- wydajność: 136,8 l/s,
- wysokość podnoszenia: 2,55m
- rzędna wlotu: 31,60,
- średnica wlotu: 500mm,
- rzędna wylotu: 33,70
- zbiornik z polimerobetonu,

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy. Karta doboru przepompowni na końcu opracowania.

3.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

3.2.1 OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Obliczenia kanalizacji deszczowej w całym zakresie opracowania wykonano metodą natężeń granicznych dla deszczy występujących nie częściej niż 1 raz na 2 lata ($p=50\%$) wg wytycznych podręcznika Romana Edela „Odwodnienie dróg” oraz zgodnie z instrukcją niemiecką ATV-A 117.

Dla projektowanych kanałów deszczowych przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń stałych. Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu: $p=50\%$, $c=2$ (raz na dwa lata).;
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15min;
- natężenie deszczu: $q_{15}=130 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$;
- powierzchnia drogi $F=7600 \text{ m}^2$,
- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu $\psi=0,90$;

W obliczeniach hydraulicznych kanałów deszczowych uwzględniono powierzchnię zlewni całkowitej 0,7600ha sprowadzoną do powierzchni zredukowanej 0,6840ha. Przepływ maksymalny wyliczono na $Q_{obl.}=88,92 \text{ dm}^3/\text{s}$.

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,7600 \text{ ha} \cdot 0,90 = 0,6840 \text{ ha}$$
$$Q_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,6840 \text{ ha} \cdot 130 = 88,92 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

3.2.2 OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEPOMPOWNI WÓD DESZCZOWYCH

Obliczenia przepompowni wód deszczowych wykonano dla deszczy występujących nie częściej niż 1 raz na 5 lata ($p=20\%$) wg wytycznych podręcznika Romana Edela „Odwodnienie dróg” oraz zgodnie z instrukcją niemiecką ATV-A 117.

Przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń stałych. Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu: $p=20\%$, $c=5$ (raz na pięć lat).;
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15min;
- natężenie deszczu: $q_{15}=200 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$;
- powierzchnia drogi $F=7600\text{m}^2$,
- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu $\psi=0,90$;

W obliczeniach hydraulicznych kanałów deszczowych uwzględniono powierzchnię zlewni całkowitej 0,7600ha sprowadzoną do powierzchni zredukowanej 0,6840ha. Przepływ maksymalny wyliczono na $Q_{obl.}=136,8\text{dm}^3/\text{s}$.

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,7600\text{ha} \cdot 0,90 = 0,6840\text{ha}$$
$$Q_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,6840\text{ha} \cdot 200 = 136,8\text{dm}^3/\text{s}$$

3.2.3. DOBÓR OSADNIKA

Doboru osadnika dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. dla deszczu o natężeniu 15 [l/sxha].

Do obliczeń ilości wód deszczowych i roztopowych przyjęto natężenie deszczu miarodajnego $q=150 [\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})]$. Wody deszczowej zbierane są z:

- prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu: $p=50\%$, $c=2$ (raz na dwa lata).;
- czas trwania deszczu: założono najkrótszy czas trwania deszczu wynoszący 15min;
- natężenie deszczu: $q_{15}=150 \text{ dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$;
- powierzchnia drogi $F=7600\text{m}^2$,
- dla powierzchni utwardzonych przyjęto współczynnik spływu $\psi=0,90$;

W obliczeniach hydraulicznych kanałów deszczowych uwzględniono powierzchnię zlewni całkowitej 0,7600ha sprowadzoną do powierzchni zredukowanej 0,6840ha. Przepływ maksymalny wyliczono na $Q_{obl.}=136,8\text{dm}^3/\text{s}$.

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,7600\text{ha} \cdot 0,90 = 0,6840\text{ha}$$
$$Q_{obl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,5} = 0,6840\text{ha} \cdot 150 = 102,6\text{dm}^3/\text{s}$$

Dobrano osadnik ze zintegrowanym kanałem odciążającym Os typu **OZM-K 10** o pojemności osadnika 10m³.

Konstrukcję osadnika stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym,. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej.

W przypadku posadowienia osadnika na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku . W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik osadnika w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

Podczas użytkowania osadnika należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie.

3.3. POSADOWIENIE

Przewody z rur polietylenowych wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 10cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

3.4. UZBROJENIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Materiały i armatura zastosowane przy wykonaniu przewodów wodociągowych powinny spełniać standardy PN, EN lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Wszystkie zastosowane materiały powinny być ocenione i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Zastosowane rury, kształtki i uszczelki winny być jednego producenta (w zależności od rodzaju rur). W trakcie ich montażu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta. Zastosowana armatura na przewodach wodociągowych powinna być jednego producenta.

Wykonawca gwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które powinny być zgodne z wszelkimi wymaganiami. Materiały powinny spełniać najwyższe wymagania, które mogą być im narzucone przez obowiązujące normy techniczne dotyczące wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i robocizny.

3.4.3. RURY I KSZTAŁTKI

Dla wykonywania przewodów wodociągowych i kanalizacji tłocznej należy zastosować rury i kształtki spełniające podane niżej wymagania i parametry techniczne:

Rury i kształtki:

metoda rozkopowa (standardowa):

- rury z PE HD, SDR 17, klasy 100, PN 10 łączone przez zgrzewanie, spełniające wymogi normy PN-EN 13244, wymiary zgodne z DIN 8074,
- kształtki monolityczne bosc zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD, SDR 11, klasy 100, PN 16, spełniające wymogi normy PN-EN 13244,
- tuleje kołnierzowe (do łączenia przewodów z armaturą) o parametrach zgodnych z parametrami rury, ruchomy kołnierz tulei wykonany ze stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej znormalizowany zgodnie z PN-EN 1092-2, w przypadku zastosowania kołnierza wykonanego ze stali konstrukcyjnej należy go zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 μm) lub pokryć polimerową warstwą antykorozyjną.

metoda bezwykopowa (dla przewiertów sterowanych):

- rury z PE HD, klasy 100, SDR 11, TS spełniające wymogi normy DIN 8074, o podwyższonej odporności na zarysowania i obciążenie punktowe spełniające następujące wymagania:
 - odporność na pęknięcia wg metod badania zgodnych z PN-EN ISO 13479 (wymagany brak pęknięć powyżej 5000 h),
 - test zgodny z normą ISO/DIS 16770.3 (wymagany brak pęknięć powyżej 6000 h),

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

- kształtki monolityczne białe zgrzewane doczołowo oraz kształtki elektrooporowe – z PE HD, SDR 11, klasy 100, PN 16, spełniające wymogi normy PN-EN 13244,
- tuleje kołnierzowe z ruchomymi kołnierzami jak w przypadku metody rozkopowej.

3.4.4. ARMATURA

Zastosowana armatura powinna być klasyfikowana według ciśnienia znamionowego (maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze 20°C), wyrażonego w barach.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda ich część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

Zasuwy:

- równoprzelotowe, kołnierzowe wodociągowe sferoidalne malowane proszkowe lub epoksydowo na ciśnienie PN16,
- połączenie kołnierzowe, klasa szczelności – A,
- O-ringowe uszczelnienie trzpienia – „suchy gwint” – wymienne pod ciśnieniem,
- trzpień nierdzewny łóżykowy z walcowanym gwintem,
- klin zwulkanizowany na całej powierzchni z wymienną nakrętką,
- przelot prosty – bez gniazda,
- wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją, malowane farbą epoksydową, umieszczane bezpośrednio w ziemi.
-

Obudowy do zasuw

- korpus przymocowany śrubą do wrzeciona,
- możliwość dopasowania wysokości obudowy do terenu,
- wrzeciono zabezpieczone przed rozerwaniem,
- wrzeciono, pręt ciasno dopasowany do kwadratowego profilu – całość ocynkowana
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego mocowane z trzpieniem zasuw za pomocą ocynkowanej lub nierdzewnej zawlecarki,
- rura osłonowa z polietylenu PE.

Hydrant DN-80

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN 80 z żeliwa sferoidalnego, PN16 malowane farbą epoksydową lub proszkową, kolor czerwony, odporny na promienie UV,
- kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej,
- trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie,
- wrzeciono nierdzewne,
- uszczelnienie trzpienia o-ring,
- samoczynne całkowite odwodnienie,
- wysokość hydrantu 1,0m nad terenem.

3.4.5. INNE MATERIAŁY

Śruby, nakrętki, podkładki

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Skrzynki do zasuw i hydrantów-

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min. 0,5m
- wymiary skrzynek do zasuw i zasuwek wg PN-M-747081:1998 rodzaj B,
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

Łączniki na PCV i PE

- ciśnienie min. PN 16,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088:1:1998 lub stali konstrukcyjnej,

wszystkie odkryte elementy żeliwne lub ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową,

Tabliczki oznaczeniowe do zasuw

- tabliczki oznaczeniowe z blachy ocynkowanej malowane w kolorze niebieskiego (zasuw), o wymiarach zgodnych z PN-86/B-09700, napisy malowane.
- słupki koloru niebieskiego dla przewodu wodociągowego oraz koloru brązowego dla przewodu tłocznego kanalizacji deszczowej zabezpieczone przed korozją, malowane proszkowo, wysokość słupka nad terenem 1,5m

Taśma oznaczeniowa i drut sygnalizacyjny

- taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego dla przewodu wodociągowego z tworzywa sztucznego o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5m nad przewodem,
- taśma ostrzegawcza koloru brązowego dla przewodu tłocznego kanalizacji deszczowej z tworzywa sztucznego o szerokości min. 20 cm, układana ok. 0,5m nad przewodem,
- drut sygnalizacyjny (wskaźnikowy) z miedzi typu DY6 (1,5mm²), mocowany do górnej tworzącej przewodu wyprowadzony w skrzynkach zasuw.

3.5. STUDNIE KANALIZACYJNE

Na projektowanych odcinkach kanalizacji deszczowej studzienki kanalizacyjne wykonane jako strukturalne, niekarbowane, dwupłaszczowe z jednorodnego materiału PEHD średnicy DN1000mm, DN1200.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

Studnie zbudowane są:

- z podstawy studni (kinety) z dolotami w zakresie średnic 200 do 500mm, zbiorczej lub przelotowej
- z komina z rury gładkiej,
- pierścienia odcciążającego lub płyty pokrywowej z wjazdem odpowiedniej klasy, w zależności od lokalizacji studzienki.

Studnia posiadają zamontowane na stałe stopnie żłazowe.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we wjazdy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować wjazdy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny $\varnothing 600$ mm, wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków),
- w terenach nieutwardzonych wjazdy należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi studni,

Wjazdy projektowanych studzienek w drogach nieutwardzonych należy obrukować stosując kostkę rzędomą lub bruk kamienny w promieniu 1,0 m od krawędzi wjazdu.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2015**.

Włączenie wykonać do istniejącej studni poprzez zastosowanie wiertnicy, zabrania się rozkuwania metodami tradycyjnymi.

W studni rozprężnej na wlocie przewodu tocznego zastosować deflektor.

Projektowane studzienka inspekcyjna $\varnothing 600$ mm PVC składa się z odpowiedniej kinety przepływowej z PE, karbowanej rury trzonowej, rury teleskopowej i ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem kl. D400.

Studzienkę PVC wykonać jako kompletną (typową) o modułowym systemie montażu, wg instrukcji producenta. Włączenie powyżej kinety wykonać za pomocą wkładki in-situ.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2015**.

Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni

- Środek do izolacji elementów betonowych – abizol R i P lub równoważny.

Beton

- Beton hydrotechniczny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07,

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

- Beton konstrukcyjny C12/15, C16/20, C20/25, C30/37, C35/45 winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Zaprawa cementowa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Piasek do zaprawy

- Piasek do zaprawy powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

3.6. WPUSTY DESZCZOWE

Zaprojektowano wpusty deszczowe wykonane wg SWW 0614-4, EN124. Bezwzględnie stosować przy osadzaniu krat pierścienie odcciążające. Wszystkie wpusty wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o średnicy $\phi 0,5\text{m}$ o wysokości min. 0,9m, zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Wpusty włączone do kanału deszczowego w układzie piętrowym należy zasyfionować.

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej,
- prefabrykowanego pierścienia odcciążającego,
- krążków pośrednich $\phi 0,5\text{m}$,
- elementu przyłączeniowego $\phi 0,5\text{m}$,
- dna osadnikowego $\phi 0,5\text{m}$.

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2015. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną np.: 2x „Dysperbit”. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

3.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI, CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW

Kanalizacja deszczowa

Próbę szczelności wykonać na odkrytych połączeniach wg *PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”*. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbę ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

Podana powierzchnia w m² odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Przewód wodociągowy i tłoczny

Przed oddaniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe.

Próba szczelności i wytrzymałości

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie i dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja wykonanych przewodów wodociągowych powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć wymagany sprzęt, materiały i siłę roboczą.

Dezynfekcje należy wykonać wapnem chlorowanym lub roztworem podchlorynu sodu (25 g Cl₂/1m³ wody) do osiągnięcia stężenia wolnego chloru przynajmniej 10 mg/l. Następnie przewód powinien być opróżniony, wypłukany i napełniony wodą. Po dalszych 24 h należy pobrać próbki z obydwu końców przewodu. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o potrzebie pobrania prób przez Zamawiającego.

Próby będą badane przez Zamawiającego a wyniki udostępnione Wykonawcy w ciągu czterech dni od pobrania próby. Jeżeli wyniki będą niezadowalające, Wykonawca powtórzy całą procedurę, aż do uzyskania czystości mikrobiologicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procesu dechloracji wody przed jej odprowadzeniem do odbiornika np.: do kanalizacji deszczowej. Na zakończenie procesu dezynfekcji, rurociąg powinien zostać napełniony wodą pod ciśnieniem eksploatacyjnym.

Wszelkie koszty związane z płukaniem i dezynfekcją Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

4. WYKONAWSTWO ROBÓT

4.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

4.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca zbada wpływ wykopów na stabilność sąsiednich konstrukcji i budynków. Jeżeli stabilność sąsiednich konstrukcji lub budynków jest zagrożona, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i skonsultuje się z nim w kwestii niezbędnych środków ostrożności, jakie należy podjąć. Wszelkie środki, które mają być podjęte dla utrzymania stabilności sąsiednich konstrukcji i budynków, zostaną opłacone przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbnych, ręcznych przekopów celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Płyty chodnikowe i kostka brukowa zostaną usunięte i będą przechowywane w sąsiedztwie w celu późniejszego zrekonstruowania nawierzchni po zakończeniu robót. Rekonstrukcja płyt chodnikowych i kostki brukowej po zakończeniu robót, będzie zgodna z rozdziałem dotyczącym układania płyt chodnikowych i odbędzie się w sposób akceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasypkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

4.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia w czasie wykonywania robót wody gruntowej, należy zainstalować sprzęt do odwodnienia wykopów. Wykopy wykonywać postępując z robotami w kierunku podnoszenia się niwelety, co ułatwia prawidłowe instalowanie odwodnienia.

Sposób odwodnienia zależy od gruntów występujących w podłożu wykopu, oraz wysokości zwierciadła wody gruntowej nad poziomem posadowienia rur bądź budowli.

W przypadku wystąpienia różnego typu piasków i glin piaszczystych należy zainstalować odwodnienie wgłębne typu igłofiltry.

Odwodnienie wykopów powinno być utrzymane na minimalnym poziomie, w zależności od niezbędnej wydajności tak, aby utrzymać teren budowy w stanie suchym. Należy ograniczyć do minimum wpływ obniżenia wody gruntowej na otoczenie. Zarówno instalacje do pompowania jak i metoda odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu.

Jeśli zaistnieje konieczność pomiaru ilości odprowadzanej wody z odwodnienia wykopów, Wykonawca zainstaluje licznik wody i poniesie wszelkie opłaty związane z ilościami odprowadzanej wody.

Wykonawca będzie monitorował poziom wody gruntowej za pomocą piezometrów.

Wykonawca odpowiada za ochronę i utrzymanie rurek piezometrycznych w należytym stanie. Metody, trasy rurociągów zrzutowych i miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane wodą wypływającą z odwodnień wykopów.

4.4. STUDZIENKI KANALIZACYJNE I IZOLACJE

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzestrzennym;
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Studzienki żelbetowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

4.5. ZASYPKA WYKOPÓW

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynieryjnego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

PROKAN
Piotr Siekierkowski www.prokan.pl

- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych;

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

4.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. - 0,98
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. - 0,96

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu określonego w Dokumentacji Projektowej.

5. ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

5.1. MONTAŻ I UKŁADANIE PRZEWODÓW METODĄ BEZWYKOPOWĄ

5.1.1. MONTAŻ I UKŁADANIE RURY OSŁONOWEJ METODĄ „PRZEWIERTU STEROWANEGO”

Metoda ta polega na wykonaniu otworu pilotowego przy pomocy żerdzi wiertniczych, gdzie sterowanie następuje poprzez skośnie ścięta głowice pilotowa. Następnie rozwierca się wcześniej wykonany otwór przy pomocy głowicy rozwierającej, za którą montuje się zgrzany w całości rurociąg. Dla zmniejszenia oporów podczas wykonywania prac, poprzez otwór wiertniczy podaje się płuczkę wiertniczą (najczęściej bentonitowa).

5.1.2. MONTAŻ I UKŁADANIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO METODĄ „PRZECISKU”

Przejście projektowanego przewodu tłocznego pod drogą w ul. Bydgoskiej przewidziano wykonać metodą bezwykopową – przeciskiem w rurze ochronnej stalowej. Rury ochronne S wykonać o średnicy $\varnothing 406,4 \times 8,8 \text{ mm}$.

Rury przewodowe ułożyć należy na płozach PE i wysokości $h_{\min}=17 \text{ mm}$, a rozstaw płóz co 1,50m oraz w odległości 0,15m od początku i od końca rury. Do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przeciskową a rurą przewodową na końcach rury osłonowej należy stosować manszety.

6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniem dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

- Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle od osi przewodów,

7. UWAGI KOŃCOWE

- Montaż rur i kształtek z PE, PVC zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ ÷ $+20^{\circ}\text{C}$.

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski
Tel. 052 552 00 82, biuro@prokan.pl, www.prokan.pl

- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej +25°C oraz poniżej 0°C.
- O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Przed przystąpieniem do zasyпки sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- Po wybudowaniu przewodów tłocznych należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanym w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych