

**OPIS TECHNICZNY DLA:
SIECI WODNO-KANALIZACYJNYCH DLA; BUDOWA HALI
ŁUKOWEJ PRZY ULICY BYTOMSKIEJ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
ETAP II W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN:”
MODERNIZACJA I BUDOWA OBIEKTÓW INFRASTRUKTURY
SPORTOWEJ NA TERENIE OSIR “SKAŁKA” W
ŚWIĘTOCHŁOWICACH”.**

SPIS TREŚCI:

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
3.1 stan prawny	3
4. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa	4
4.1 Bilans ścieków deszczowych	4
4.2 Kanalizacja deszczowa	4
4.3 Drenaż odwadniający	5
4.4 Materiał	5
4.5 Układanie przewodów	6
4.6 Odwodnienie wykopów	6
4.7 Próba szczelności	6
4.8 Płukanie kanalizacji	6
4.9 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	6
4.10 Zabezpieczenie antykorozyjne	6
5. Zewnętrzna instalacja wody p.poż	7
5.1 Włączenie do zew. wody p.poż	7
5.2 Układanie przewodów	7
5.3 Próba szczelności	7
5.4 Płukanie i dezynfekcja	7
5.5 Odwodnienie wykopów	8
5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne	8
6. Zagospodarowanie terenu	8
7. Sposób zabezpieczenie wykopów	9
8. Ochrona środowiska	10
9. Warunki gruntowo-wodne	10
10. Zagadnienia BHP	10
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru	10
12. Uwagi końcowe	11
13. Wewnętrzna instalacja wody p/poż	11
13.1 Instalacja hydrantowa wewnętrzna	11
13.2 Materiał instalacji hydrantowej	12
13.3 Prowadzenie przewodów	12
13.4 Kompensacja	12
13.5 Izolacja przewodów	12
13.6 Przejścia przez przegrody p.poż	13
13.7 Przejścia przez fundament i ściany	13
13.8 Próba ciśnieniowa	13
13.9 Zagadnienia BHP	13
13.10 Uwagi końcowe	14
14. Instalacja gazu	15
14.1 Charakterystyka instalacji gazu	15
14.2 Ułożenie gazociągu w ziemi	15
14.3 Rurociągi, kształtki, armatura	15
14.4 Punkt red-pom	16
14.5 Zabezpieczenie antykorozyjne	16
14.6 Próby ciśnieniowe	16
14.7 Znakowanie trasy gazociągu	17
14.8 Zagospodarowanie terenu na trasie projektowanego gazociągu	17
14.9 Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
15. Zestawienie materiałów	19
16. Rysunki	
• Rys. S-01 – Projekt zagospodarowania terenu	
• Rys. S-02 – Profil podłużny kd, drenaż	
• Rys. S-03 – studzienka betonowa	
• Rys. S-04 – przekrój drenaż	
• Rys. S-05 – Profil instalacji p.poż	
• Rys. S-06 – Rzut przyziemia – instalacja p.poż	
• Rys. S-07 – Schemat p.poż	
• Rys. S-08 – Profil podłużny gazu	
• Rys. S-09 – Schemat montażowy gazu	
• Rys. S-10 – Widok skrzynki gazowej	
• Rys. S-11 – Schemat wykopu	

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod-kan, m.in:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r.
- (Dz. U. Nr 75, poz. 690), „W sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).”
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu"
- PN-81/B-10700/01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania.”
- własne pomiary oraz wizja w terenie

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wod - kan i gaz na potrzeby zadania projektowego pn.:

„BUDOWA HALI ŁUKOWEJ PRZY UL. BYTOMSKIEJ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH ETAP II W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN:” MODERNIZACJA I BUDOWA OBIEKTÓW INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ NA TERENIE OSIR „SKAŁKA” W ŚWIĘTOCHŁOWICACH.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- kanalizację deszczową wraz z drenażem
- wewnętrzną instalację wody p.poż

3. Opis stanu istniejącego

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja obejmuje działki stanowiące własność zlecniodawcy.

Zlecniodawcą niniejszego zamierzenia jest:

OSIR „SKAŁKA” ul. Bytomska 40, 41-600 Świętochłowice

4. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa

4.1 Bilans ścieków deszczowych

Ilość ścieków deszczowych wyznaczono w oparciu o normę PN-B-1707:1992 na podstawie wzoru:

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000}$$

Obliczenia wykonano na podstawie wyznaczonego miarodajnego natężenia deszczu $I=218,15 \text{ l*s/ha}$ dla częstotliwości występowania deszczu $c=5$ (raz na 5 lat) przy czasie trwania $t=15\text{min}$. Ilość ścieków deszczowych jak będzie odprowadzana do kanalizacji wynosi:

BILANS WÓD OPADOWYCH								
DZIAŁKA	LP.	RODZAJ POWIERZCHNI (i)	POW. CZĄSTKOWE		NATĘŻENIE DESZCZU	WSP. SPŁYWU	POW. CZĄSTKOWE ZRED.	ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH
			$F_i [\text{m}^2]$	$F_i [\text{ha}]$				
-	1	Drogi dojazdowe + chodnik	0,00	0,00	218,15	0,9	0,00	0,00
	2	Dachy	1863,00	0,19	218,15	0,9	0,17	36,58
	3	Teren zielony - pow. biologicznie czynna 100%	0,00	0,00	218,15	0,2	0,00	0,00
	4	geokrata ażurowa 30% pow.czynna	0,00	0,00	218,15	0,3	0,00	0,00
	5	geokrata ażurowa 50% pow.czynna	0,00	0,00	218,15	0,5	0,00	0,00
-	6	Boisko sztuczne	0,00	0,00	218,15	0,3	0,00	0,00
Całkowita ilość wód opadowych z terenu zlewni							$Q_d [\text{dm}^3/\text{s}]$	36,58
Całkowite pole powierzchni zlewni							$F [\text{ha}]$	0,19
Całkowite pole powierzchni zlewni zredukowanej							$F_{zr} [\text{ha}]$	0,17

Obliczenie wydatku układu drenarskiego

Wydatek jednostkowy drenów (na 1mb ich długości) określono ze wzoru:

$$q = A * W$$

$$q = 15 * 0,001 = 0,015 [\text{m}^3/\text{d*m}]$$

gdzie:

q – wydatek jednostkowy drenów na 1mb $[\text{m}^3/\text{d*m}]$

A – rozstaw pomiędzy drenami uśredniony $[\text{m}]$

w – współczynnik infiltracji przyjmuje się $w=0,001 \text{ m/d}$ jak dla obszarów gęsto zabudowanych miast i osiedli skanalizowanych $[\text{m/d}]$

Wydatek z całego układu odwadniającego to iloczyn wydatku jednostkowego i sumarycznej długości drenów.

4.2 Kanalizacja deszczowa

Projektowana zewnętrzna kanalizacja deszczowa będzie wykonana z rur z PVC-U SN8 SDR34 „litych” o średnicy Dz200 łączonych na uszczelkę gumową. Na trasie projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej należy zbudować studzienkę betonową Dn1000mm. Właz do studzienki projektuje się w klasie obciążenia B125 z wentylacją, samoblokujące w terenie zielonym (nienajezdnym), oraz w klasie obciążenia D400 w terenach najezdnych.

Lokalizacja studzienki zgodnie z planem sytuacyjnym.

Włączenie do istniejącej kanalizacji wykonać poprzez zabudowę studni betonowej Dn1000 na istniejącym kanale k200 zgodnie z rys. nr 01PZT. Dokładną głębokość studni ustalić na budowie po dokonaniu wykopu i ustaleniu głębokości ułożenia kanału. Należy zachować min. spadki.

4.3 Drenaż odwadniający

Na rozpatrywanym obiekcie przewiduje się odprowadzanie wód z hali łukowej, za pomocą drenażu. Zaprojektowano przewody drenarskie z rur PP LP częściowo ssące SN 8 o średnicy DN160mm. Szczeliny wykonane w górnej części rury na 220 ° obwodu. Rury należy układać w rowkach drenarskich w obsypce żwirowej płukanej o frakcji ziaren 2-8mm (50%), 8-16mm (50%). Przewody drenarskie należy układać ze spadkiem godnym z rys. nr 02 Profil na średniej głębokości około 0,6-0,7m na warstwie wyrównawczej z piasku. Całość układać w otulinie z geowłókniny separacyjno – filtracyjnej nietkanej, igłowej o gramaturze co najmniej 150g/m². Geowłókninę układać na powierzchni gruntu oraz wewnątrz rowków drenarskich. Szerokość rowka drenarskiego 30cm.

Na głównych ciągach drenarskich zaprojektowano studzienki rewizyjne drenarskie z przegłębionych o 0,5m dnem (osadnik piasku). Włącznie drenażu do projektowanych studzienek kanalizacji deszczowej należy realizować co najmniej 0,5m nad dnem.

4.4 Materiał

Rury kanalizacyjne

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U „lite” (SN-8 ; SDR34) o średnicy Dz200 zgodnie z PN-EN 1401.

Drenaż odwadniający zaprojektowano z rur PP o średnicy DN160.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy DN1000mm z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek.

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy Dn600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B125 kN – w chodnikach
- klasy D400 kN- w drogach

W przypadku lokalizacji studni w jezdni należy zastosować krąg odciążający. Włazy kanalizacyjne posadowić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach właz posadowić min. 8 cm powyżej terenu.

Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych

Dokładną lokalizację i typ studzienek wg. części rysunkowej i profili.

Studzienki drenarskie

Na ciągach drenarskich projektuje się studzienki drenarskie DN315 z przegłębionych o 0,5m dnem w formie osadnika. Na studzienkach drenarskich zostawać włazy Dn300 z PP w klasie obciążenia A15.

4.5 Układanie przewodów

Podczas prowadzenia robót na sieciach kanalizacyjnej należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm, (drenaż na podsypce 15cm) z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wykazywać wartości zgodne z normą PN-74/B-02380.

4.6 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

4.7 Próba szczelności

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-EN 1610:2002 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawią się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby 0,02 l/m² powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać.

4.8 Płukanie kanalizacji

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

4.9 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci
- Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami Arota. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Wykonawca
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

4.10 Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

5. Zewnętrzna instalacja wody p.poż

5.1 Włączenie do zew. wody p.poż

Włącznie instalacji wody p.poż do zasilania hydrantów na hali łukowej wykonać w pkt. P1 do instalacji wody p.poż. Dz160PE.

Połączenie wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego Dz160/63PE i mufy elektrooporowej Dz63PE. Zestaw wodomierzowy został zaprojektowany w projektowanej studzience wodomierzowej SW zlokalizowanej na działce Inwestora (wg. odrębnego opracowania ETAP I).

5.2 Układanie przewodów

Podczas prowadzenia robót na przewodach wodociągowych należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg Polskich Norm. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić zgodnie wg PN-74/B-02380

Jeżeli rura jest posadowiona powyżej granicy przemarzania gruntu należy:

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne naziomu - np. od ruchu kołowego rurę należy ocieplić np. łupkami ze styropianu.

5.3. Próba szczelności

Dla wodociągu wykonać próbę zgodnie z PN-B-10725:1997. Po próbach i odbiorze rurociąg zasypać.

5.4. Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U Nr 61 poz.417) . Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h.

Zalecane stężenie: 1 dm³ podchlorynu sodu na 500 dm³ wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać.

Podczas prowadzenia robót na sieciach wodnych należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wykazywać wartości zgodne z normą PN-74/B-02380.

5.5 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

5.5 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

- Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci
- Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,
- W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor
- W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

6. Zagospodarowanie terenu

Po wykonaniu robót montażowych, przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i obsypki piaskowej, wykopy pod instalację wodną i kanalizację należy zasypać gruntem z odkopów stosując odpowiednie zagęszczenie. Teren zagospodarowania wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Zaprojektowane trasy nie wchodzą w kolizję z istniejącą i projektowaną zielenią.

7. Sposób zabezpieczenia wykopów

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

W obszarze wykonywania wykopów mogą występować wody gruntowe. W przypadku ich stwierdzenia należy wody odpompować za pomocą igłofiltrów, lub okresowo za pomocą pomp.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania

8. Ochrona środowiska

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

9. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z opinią geologiczną teren na którym zlokalizowana jest inwestycja zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej z uwagi na złożoność warunków gruntowych. Ponadto z opinii wynika, że poziom wód gruntowych znajduje się dość na wysokim poziomie, dlatego po wykonaniu wykopów pod wodociąg i kanalizację w przypadku wystąpienia dużej ilości wód gruntowych układane sieci należy dociążyć.

10. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

11. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Całość robót montażowych sieci należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3.11.92 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 92 poz. 460 wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 102/84 poz. 507).
- „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji gazowych”,
- Polską Normą PN-91/34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż.
- Dz. U. nr 26 poz. 313 z 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
- Dz. U. nr 47. poz. 401 z 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania,
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1997 Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania,
- PN-B-06050:1999 - roboty ziemne budowlane- wymogi w zakresie wykonania i badania,
- Wytyczne montażu przewodów z PVC-U i PE.
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem, a po ich wykonaniu przeprowadzić pomiary elektryczne i protokołami przekazać Inwestorowi
- Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą posiadać odpowiednie atesty konstrukcyjne oraz PZH

12. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Unii Europejskiej
- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
- Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej po wykonawczej
- Na trasie projektowanych ciągów kanalizacyjnych nie nasadzać drzew ani krzewów
- Włazy istniejących studni kanalizacyjnych wchodzących w zakres opracowania przeznacza się do regulacji
- W miejscu istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia rzędnej posadowienia danego uzbrojenia

–

13. Wewnętrzna instalacja wody p.poż

13.1 Instalacja hydrantowa wewnętrzna

Dla wewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano hydranty:

- DN25 – wyposażone w wąż pożarniczy półsztywny o długości 30m

Przyjęto równoczesność pracy dwóch hydrantów DN25

$$q_{\max} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Pion hydrantowy prowadzić przy słupie konstrukcyjnym hali, dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Instalację zaprojektowano tak, aby zapewnić zasilanie hydrantów co najmniej przez 1 godzinę. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych należy umieścić na wysokości 1,0-1,35m od poziomu terenu. Hydranty zlokalizowane będą w poszczególnych strefach pożarowych, zgodnie z wytycznymi p.poż. Włącznie instalacji zasilającej hydranty na hali będzie do wewnętrznej sieci wodnej Inwestora, która wcześniej również zasilala hydranty zewnętrzne. Dlatego zgodnie z informacją od Inwestora nie projektuje się zestawu hydroforowego, ponieważ ciśnienie w sieci jest wystarczające do zapewnienia ciśnienia minimalnego na wypływie z hydrantów Dn25, min. ciś. 0,2MPa

13.2 Materiał instalacji hydrantowej

Do obiektu woda będzie doprowadzana nowo projektowanym przyłączem. Przewody będą służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów p.poż. Dla ochrony p-poż budynku, zaprojektowano wewnętrzną sieć wody w całości wykonaną z rur stalowych ocynkowanych bez szwu DN50-25 wg. PN/H-74200. Zaprojektowano hydranty DN25 wyposażone w wąż pożarniczy półsztywny długości $L=30\text{m}$. Zaprojektowano 4 szt. hydrantów wewnętrznych DN25 przy uwzględnieniu jednoczesności działania 2 sztuk.

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory odcinające
- hydranty

13.3 Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji prowadzić na wysokości około 4,0m, mocując do słupów konstrukcji hali, przy pomocy typowych obejm. Odległość pomiędzy podporami zgodnie z zaleceniami producenta.

13.4. Kompensacja

Projektowana instalacja wody p.poż będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

Została zaprojektowana w sposób umożliwiający samo kompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

13.5. Izolacja przewodów

Instalacja wody p.poż zlokalizowana będzie w ogrzewanej hali, dlatego przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej $\frac{1}{2}$ wymagań. Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej $\frac{1}{2}$ wymagań.

13.6. Przejście przez przegrody PPOŻ

W przypadku przejść projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną producent (2 szt. na jedno przejście)

Bezpieczeństwo pożarowe

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (DZ. Ust. Nr 75, §234, ust. 1)”,

13.7. Przejście przez fundament i ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

13.8. Próba ciśnieniowa

Należy przeprowadzić szczelności całej instalacji wg. normy PN-B-10700. W trakcie próby należy sprawdzać wszystkie złącza badanego odcinka wodociągu. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0MPa.

13.9 Zagadnienia BHP

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania

13.10 Uwagi końcowe

Całość robót montażowych sieci należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.poz 640)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3.11.92 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 92 poz. 460 wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 102/84 poz. 507).
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż.
- Dz. U. nr 26 poz. 313 z 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
- Dz. U. nr 47. poz. 401 z 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Wytyczne montażu przewodów z PVC-U i PE.
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- Zawory ze złączką do węża wody należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym
- Projekt rozpatrywać z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC

14. Instalacja gazu

14.1 Charakterystyka instalacji gazu

Z uwagi na konieczność doprowadzenia gazu do ogrzania hali łukowej projektuje się wewnętrzną instalację gazu o średnicy Dz90PE100 SDR11 od punktu redukcyjno-pomiarowego zlokalizowanego na terenie działki Inwestora do jednostki grzewczej zlokalizowanej przy ścianie hali łukowej zgodnie z

rysunkiem 01PZT. Zgodnie z wydanymi warunkami przez PZG punkt red-pom stanowi własność Polskiej Spółki Gazownictwa, dlatego zostanie wykonany według odrębnego opracowania.

14.2 Ułożenie gazociągu w ziemi

Instalacja gazowa zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. W przypadku wystąpienia skrzyżowania z istniejącą kanalizacją skrzyżowanie należy zabezpieczyć rurą ochronną. Po wykonaniu połączeń, w wykopie gazociąg należy ułożyć luźno z zapewnieniem wydłużeń termicznych na 10 cm podsypce piaskowej. Po wykonaniu połączeń gazociąg w wykopie otwartym należy zasypać 20 cm warstwą piasku oraz 40 cm nad przewodem gazowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 20 cm. Na wysokości 5cm wzdłuż gazociągu PE (w miejscu wykopu otwartego) należy ułożyć przewód lokalizacyjny DY 1x2.5mm². Jeden koniec przewodu należy połączyć z przewodem znacznikowym istniejącego gazociągu źródłowego w miejscu włączenia, drugi koniec przewodu należy zaizolować. Przewód lokalizacyjny ułożony nad przyłączem gazu należy wprowadzić do skrzynki gazowej z zaworem odcinającym Dn80 umieszczonej przy jednostce grzewczej poprzez listwę zaciskową LZ-4. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

Wykopy pod projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003, poz.401 mechanicznie lub ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności. Zniszczone nawierzchnie wzdłuż całej trasy sieci należy doprowadzić do stanu pierwotnego, zaś w trakcie robót należy przestrzegać warunków uzgodnień z właścicielami, względnie użytkownikami terenu i dbać o porządek i przestrzeganie przepisów BHP.

Wszystkie prace w rejonie dróg powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430).

Głębokość dna wykopu oraz rzędne osi rur podano na *Profilu podłużnym – rys. nr 08*.

Ułożenie rur należy wykonać zgodnie ze *Schematem wykopu, rys. nr 11*.

14.3. Rurociągi, kształtki, armatura

Instalację gazu wykonać z rur polietylenowych o średnicy Dz90 PE100 SDR11 wg normy PN-EN-1555. Wyjście z punktu gazowego rurą stalową Dn80 połączyć z rurą PE za pomocą przejść PE/stal Dz90PE/ Dn80stal prostych wg ST-IGG-1101:2017. W punkcie połączenia z instalacji w punkcie red-pom. zastosować kołnierz z szyjka do przyspawania Dn80 wg. normy PN-EN ISO 3183:2013.

Instalację gazową należy wykonać w wykopie otwartym. W odległości minimum 0,5m od szafki gazowej należy zastosować przejście PE/stal Dz90/Dn80 proste. Wewnętrzna instalacja gazowa za kurkiem głównym zakończona będzie kurkiem oraz zaworem elektromagnetycznym umieszczonym w

szafce przy jednostce grzewczej. Rozprowadzanie przewodów do zasilania jednostki grzewczej według odrębnego opracowania.

Łączenie rur Dz90PE100RC SDR11 wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego. Długość gazociągu oraz zabudowane kształtki przedstawiono na rys. nr 09.

Zgodnie z w/w wymogami wykonawca winien opracować kartę technologiczną łączenia. Karta technologiczna łączenia powinna zawierać między innymi:

- nazwę przedsiębiorstwa
- imię i nazwisko pracownika wykonującego łączenia rur
- nr uprawnienia
- średnicę gazociągu
- materiał rur
- temperaturę zgrzewania
- warunki techniczne i technologiczne uwzględniające sposoby łączenia
- podpis kontrolującego.

Rury stalowe łączyć przez spawanie zgodnie z normą PN-EN 12732.

Szczegółowy wykaz elementów instalacji gazu ujęto w zestawieniu materiałów.

Uwaga:

Przy budowie gazociągu dopuszcza się stosowanie wyrobów innych producentów, pod warunkiem spełnienia w/w wymogów. Wszelkie zmiany materiałowe przy realizacji gazociągu wymagają pisemnej zgody służb technicznych Inwestora oraz zgody projektanta.

14.4 Punkt redukcyjno-pomiarowy gazu

Według odrębnego opracowania.

14.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy i połączenia stalowe nie izolowane fabrycznie zabezpieczyć przez wykonanie powłoki izolującej w kolejności: warstwa gruntująca – rurę stalową zabezpieczyć antykorozyjną farbą o właściwościach zgodnych z normą PN-EN12068:2002. Następnie rurę zabezpieczyć taśmą wewnętrzną – czarną wg. normy PN-EN 12068 (DIN 30672-2000), taśmą zewnętrzną w kolorze żółtym wg. normy PN-EN 12068 (DIN 30672-2000). Izolację rur stalowych wykonać w klasie C30 zgodnie z PN-EN 12068, zgodnie z wytycznymi polskiej Spółki Gazownictwa. Rury PE nie wymagają ochrony antykorozyjnej.

14.6 Próby ciśnieniowe

Po zakończeniu montażu instalację gazową należy poddać badaniu szczelności i wytrzymałości złączy po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac zgrzewalniczych.

Badania wstępne szczelności złączy przeprowadzić przed opuszczeniem rurociągu do wykopu bez zamontowanej armatury. Końce odcinka winny być zamknięte denkami oraz wyposażone w króćce służące do odprowadzenia czynnika próbnego i umieszczenia manometrów kontrolnych.

Instalację gazową poddać pneumatycznej próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie:

$P_{szcz} = 0,21 \text{ MPa}$

Czas trwania próby 1h.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru. Wykonanie prób i odbiór winny odpowiadać wymogom zawartym w PN-92/M-34503.

Wymagania wytrzymałościowe gazociągów określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. i zależą one od klasy lokalizacji. Naprężenia obwodowe gazociągu z tworzyw sztucznych w warunkach statycznych, wywołane maksymalnym ciśnieniem roboczym, nie powinny przekraczać iloczynu minimalnej wartości żądanej wytrzymałości i współczynnika projektowego, wynoszącego dla pierwszej i drugiej klasy lokalizacji – 0,5.

14.7. Znakowanie trasy gazociągu

Po zmontowaniu i zasypaniu całego odcinka gazociągu oraz po zagospodarowaniu terenu należy przeprowadzić znakowanie trasy, poprzez zamontowanie przy wszystkich miejscach charakterystycznych trasy jak: załamania, odgałęzienia, zasuwy odcinające właściwych tabliczek orientacyjnych (zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001÷1004:2011). Tabliczki orientacyjne należy zamontować na stałych obiektach budowlanych. W miejscach gdzie zlokalizowanie tabliczek informacyjnych okaże się niemożliwe, znakowanie trasy gazociągu należy wykonać przy użyciu słupków betonowych.

14.8. Zagospodarowanie terenu na trasie projektowanego gazociągu.

Po wykonaniu robót montażowych, przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i obsypki piaskowej, wykopy pod gazociąg należy zasypać gruntem z odkopów stosując odpowiednie zagęszczenie, zaś teren wzdłuż trasy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zaprojektowana trasa gazociągu nie wchodzi w kolizję z istniejącą zielenią.

Projektowana instalacja gazowe zalicza się do 1 klasy lokalizacji, natomiast szerokość strefy kontrolowanej wynosi 1,0 m – wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać winny sieci gazowe i ich usytuowania (Dz. U. Poz. 640).

14.9 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Całość robót montażowych sieci należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać winny sieci gazowe i ich usytuowania (Dz. U. Poz. 640)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3.11.92 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 92 poz. 460 wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 102/84 poz. 507).
- „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji instalacji gazowych”,
- Polską Normą PN-91/34501 – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi
- Polską Normą PN-92/M-34503 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
- PN-EN ISO 3183:2013 Przemysł naftowy i gazowniczy. Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- Polską Normą PN-EN -1555 ”Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych” oraz warunkami zawartymi w PAS 1075
- Standardami Technicznymi ST-IGG-1001÷1004:2011. Oznakowania trasy gazociągu.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP i ppoż.
- Prace prowadzić pod nadzorem Rejonowej Rozdzielni Dystrybucji Gazu

Wykonawca powinien:

- posiadać uprawnienia do budowy gazociągów
- opracować karty technologiczne zgrzewania oraz spawania
- przed odbiorem technicznym przedłożyć użytkownikowi sieci gazowej certyfikat materiału użytego do produkcji rur.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP.

15.Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	szt./mb	Producent lub nr normy
KANALIZACJA DESZCZOWA/DRENAŻ				
1.	Rura przewodowa Dz200 PVC-U SDR34 SN8 „lite”	38,00	mb	PN-EN 1401 lub równoważny
2.	Rura drenarska PP DN160mm	131,0	mb	PN-EN 1401 lub równoważny
3.	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych Dn1000 łączona na uszczelkę z kompletnym wyposażeniem	2	szt	PN-EN 12201:2004 lub równoważny
4.	Studzienka drenażowa rewizyjna DN315 z przegłębionym dnem (osadnikiem)	3	szt	PN-EN 13476-3+A1:2020-12 lub równoważny
5.	Geowłóknina – zgodnie z technologią robót	-	-	Ogólne
6.	Żwir płukany 2-8mm – zgodnie z technologią robót	-	-	Ogólne
7.	Żwir płukany 8-16mm – zgodnie z technologią robót	-	-	Ogólne
8.	Piasek budowlany – zgodnie z technologią robót	-	-	

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	szt./mb	Producent lub nr normy
WODA NA CELE P.POŻ				
1.	Rura przewodowa PE100 SDR11 – Dz63	93,0	mb	PN-EN 12201:2004 lub równoważny
2.	Trójnik redukcyjny Dz160/63PE	1	szt.	PN-EN 12201:2004 lub równoważny
3.	Mufa elektrooporowa Dz63PE	1	szt.	PN-EN 12201:2004 lub równoważny
4.	Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego o szer. 0,2 m. z wkładką metalizowaną	93,0	mb	Typ handlowy
5.	Rura ochronna dwudzielna koloru niebieskiego (zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych)	Wg. technologii robót	mb	PN-EN 61386-1:2011 PN-EN 61386-24:2010 lub równoważny
6.	Rura stalowa ocynkowana DN50 DN25	130,016,0		PN-80/H-74200 lub równoważny
7.	Hydrant wewnętrzny Dn25 z węzłem półsztywnym 30m + stelaż (2 szt na jeden hydrant) + zabezpieczenie przed uszkodzeniem	4	szt.	PN-EN 671-1 lub równoważny
8.	Zawór odcinający Dn50	1	szt.	Ogólne
9.	Rura PE100 SDR11 L=3,0m	1	szt.	PN-EN 12201:2004 lub równoważny
10.	Przeście PE-stal Dz63/Dn50 do wody	2	szt.	Ogólne
11.	Uchwyty i obejmy do rur stalowych	-	szt.	Wg. technologii robót

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	szt./m b	Producent lub nr normy
INSTALACJA GAZOWA				
1.	Rura przewodowa Dz90 PE100RC SDR11	16,55	mb	PN EN 1555-2 PAS 1075PN-EN lub równoważny
2.	Rura stalowa czarna bez szwu Dn80	4	mb	PN-80/H-74219 lub równoważny
3.	Kolano hamburskie stalowe Dn80	3	szt.	PN-80/H-74219 lub równoważny
4.	Przejście PE/stal Dz90/Dn80 proste	2	szt.	ST-IGG-1101:2017 lub równoważny
5.	Kołnierz z szyjką do przyspawania Dn80	2	szt.	T PN-80/H-74219 lub równoważny
6.	Kolano elektrooporowe 90° Dz90 PE100 SDR11	4	szt.	PN-EN 1555-3 lub równoważny
7.	Skrzynka gazowa na budynku	1	szt.	Typ handlowy
8.	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu Dn80	2	szt.	PN-EN 331:2016-04 lub równoważny
9.	Zawór klapowy Dn80 szybkozamykający	1	szt.	PN-EN 161 lub równoważny
10.	Drut lokalizacyjny DY1x2.5 mm 2	21	mb	PN-E-90054:1987 lub równoważny
11.	Taśma ostrzegawcza koloru żółtego	17	mb	ZN-G-3001:2001 lub równoważny