

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

### **PROJEKT PRZEBUDOWY BOISKA TRENINGOWEGO PRZY UL. SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU, DZ. NR 139/4, 140/2 – BRANŻA SANITARNA**

---

- S00 SPECYFIKACJA OGÓLNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH
- S01 ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU
- S02 INSTALACJA DRENAŻU

## I. SPIS ZAWARTOŚCI

<b>I.</b>	<b>SPIS ZAWARTOŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>S0 SPECYFIKACJA OGÓLNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH .....</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA .....	4
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH .....	4
1.4	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	4
1.5	ORGANIZACJA PRACY NA BUDOWIE .....	5
1.6	TRANSPORT, PRZYJMOWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY .....	5
1.6.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
1.6.2	TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	6
1.6.3	ODBIÓR I PRZYJMOWANIE MATERIAŁÓW, WYROBÓW I URZĄDZEŃ.....	6
1.6.4	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
1.6.5	MASZyny I URZĄDZENIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.....	7
1.7	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT .....	7
1.7.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	7
1.7.2	USTANOWIENIA KIEROWNIKA BUDOWY .....	7
1.7.3	PROWADZENIE DZIENNIKA BUDOWY (ROBÓT) .....	8
1.7.4	ODBIÓR FRONTU ROBÓT .....	8
1.7.5	PRÓBY MONTAŻOWE. ROZRUCH.....	8
1.8	ODBIÓR ROBÓT .....	9
1.8.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
1.8.2	ODBIORY MIĘDZY OPERACYJNE.....	9
1.8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	9
1.8.4	ODBIÓR KOŃCOWY .....	9
1.8.5	PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI. RĘKOJMIA.....	10
1.8.6	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY ROBOTACH INSTALACYJNYCH.....	10
<b>III.</b>	<b>S01 INSTALACJA GAZU .....</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>10</b>
2.1.	PRZEDMIOT SST.....	10
2.2.	ZAKRES STOSOWANIA SST .....	10
2.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	10
2.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	11
<b>3.</b>	<b>MATERIAŁ.....</b>	<b>11</b>
2.5.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	11
2.6.	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	11
2.7.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	11
2.8.	MATERIAŁY STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI GAZU .....	11
2.9.	WSZYSTKIE MATERIAŁY .....	11
2.10.	SPRZĘT .....	11
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
5.1.	ZAKRES ROBÓT PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI GAZU.....	11
5.2.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
5.3.	KONTROLA W ZAKRESIE BUDOWY .....	13
<b>6.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>INNE DOKUMENTY .....</b>	<b>13</b>
<b>IV.</b>	<b>S02 INSTALACJA DRENAŻOWA .....</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>14</b>
5.4.	PRZEDMIOT ST .....	14
5.5.	ZAKRES ZASTOSOWANIA ST .....	14
5.6.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	14
5.7.	MATERIAŁ.....	14
<b>11.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....</b>	<b>14</b>

---

12.1.	RURY DRENAŻOWE .....	14
12.2.	POZOSTAŁE ELEMENTY INSTALACJI DRENAŻOWEJ.....	15
<b>13.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWY .....</b>	<b>15</b>
13.1.	PRZYJĘCIE PLACU BUDOWY .....	15
13.2.	MONTAŻ RUR.....	15
13.3.	MONTAŻ .....	16
13.4.	ROBOTY ZIEMNE .....	16
13.5.	ROBOTY MONTAŻOWE .....	16
13.6.	ZASYPYWANIE WYKOPÓW .....	17
13.7.	MONTAŻ, ODBIORY I ODBIÓR KOŃCOWY .....	17

## **II. S0 SPECYFIKACJA OGÓLNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-MONTAŻOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 PRZEDMIOT OPRAWOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjno – montażowych dla projektu budowlanego pt. "PROJEKT PRZEBUDOWY BOISKA TRENINGOWEGO PRZY UL. SPORTOWEJ W ŚWIDNIKU, DZ. NR 139/4, 140/2 – BRANŻA SANITARNA"

#### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 3.

Podane warunki wykonywania i odbioru robót instalacyjnych należy stosować do wszystkich robót instalacyjno-montażowych, a mianowicie:

- robót wykonywanych na podstawie uzyskanego pozwolenia na budowę zgodnie z zatwierdzonym projektem,
- robót wykonywanych na podstawie uzyskanego pozwolenia na budowę bez zatwierdzonego projektu
- robót, dla których wymagane jest jedynie zgłoszenie państwowemu organowi nadzoru budowlanego,
- innych robót, na których wykonanie nie wymaga się pozwolenia ani zgłoszenia

#### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych

w p. 1 i wspólnym słownikiem zamówień CPV:

- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- 45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe
- 45333100-1 - Instalowanie urządzeń regulacji gazu
- 45333200-2 - Instalowanie gazomierzy
- 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45332000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania

związanych z:

- wykonaniem harmonogramu robót na wykonanie instalacji gazowej, systemu grzewczo-nadmuchowego oraz instalacji drenażowej.
- zakupienie i dostarczenie materiałów i urządzeń na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) zgodnie z zestawieniem materiałów w dokumentacji technicznej,
- montaż rurociągów na zewn. i wewn. oraz złązek instalacji
- montaż urządzeń dla instalacji

#### **1.4 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Dokumentację powykonawczą powinien stanowić zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego. Rodzaj i liczba wymaganych dokumentów zależy od specjalności robót, ich zakresu oraz charakteru inwestycji (inwestycja mieszkaniowa, komunalna, energetyczna, przemysłowa itd.). Poszczególne składniki dokumentacji powykonawczej powinny być przygotowane przez uczestników procesu inwestycyjnego, każdy w zakresie swoich obowiązków i kompetencji. Przedstawiciel inwestora (zamawiającego), jako czynnik koordynujący całość przygotowania dokumentacji powykonawczej, powinien potwierdzić jej zgodność ze stanem faktycznym.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany - po wykonaniu robót projekt wykonawczy, uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób montażowych, świadectw jakości materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń. W przypadku gdy obiekt podlegający odbiorowi przeszedł rozruch technologiczny, jego protokół stanowi również jeden z dokumentów technicznej dokumentacji powykonawczej. W razie potrzeby dokumentacja powinna być uzupełniona wykazem dodatkowych urządzeń lub części zamiennych przekazywanych użytkownikowi.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować: zaktualizowane dokumenty prawne, dokumenty, które powstały w czasie trwania wykonywanych robót, dotyczące nowych zagadnień, dziennik budowy, protokoły ewentualnych odbiorców częściowych, korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego oraz inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót, niezbędne w późniejszym eksploataowaniu obiektu.

## 1.5 ORGANIZACJA PRACY NA BUDOWIE

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych i o wykonanie remontów budowlanych i instalacyjnych.

Jednostką wykonawczą robót instalacyjnych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji lub w systemie generalnego wykonawcy jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane do robót instalacyjnych samodzielne kierownictwo budowy (bez generalnego wykonawcy), współpracujące bezpośrednio z inwestorem (zamawiającym).

Wykonawca robót instalacyjnych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują między wykonawcą robót instalacyjnych, a inwestorem (zamawiającym).

Wykonawca robót instalacyjnych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (zamawiającego):

- ogrodzenie placu budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wydzielone miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów
- zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy
- łączność telefoniczną na placu budowy, z połączeniem z telefoniczną siecią krajową
- otrzymanie (ewentualnie do wglądu) prócz dokumentacji technicznej następujących dokumentów:
  - o zezwolenia władz na wykonywanie robót na danym terenie
  - o umowy na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje
  - o projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót instalacyjnych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz z czynnymi urządzeniami technicznymi, torami kolejowymi itp. znajdującymi się w obiekcie budowy
  - o harmonogramu robót budowlano-montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót instalacyjnych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

## 1.6 TRANSPORT, PRZYJMOWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

### 1.6.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót instalacyjnych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony.

Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót, jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót instalacyjnych w porozumieniu z kierownikiem budowy.

### 1.6.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

W czasie transportu, ładunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności;

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

### 1.6.3 ODBIÓR I PRZYJMOWANIE MATERIAŁÓW, WYROBÓW I URZĄDZEŃ

Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo-odbiorczym PKP, itp., w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN), przepisów dotyczących budowy urządzeń wentylacyjnych oraz niniejszych warunków technicznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, certyfikaty, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu — w kierownictwie robót (budowy).

Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

### 1.6.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Sposób składowania materiałów instalacyjnych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Należy stosować ogólne wymagania podane w p. 1.6.1.

Materiały, aparaty i urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach — w wiązkach
- rury instalacyjne z tworzyw sztucznych (w kęgach lub sztangach) zaleca składować w pomieszczeniach, lecz dopuszcza się również składowanie pod wiatą, lub na wolnym powietrzu przykryte folią lub papą
- materiały izolacyjne (wełny mineralne i pianki) należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i przewiewnych

- silniki elektryczne, aparaty itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji
- narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p. h); składa się je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną, a nie układaną warstwami; odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami
- farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową
- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonej, nie ogrzewanej i nie nasłonecznionej pomieszczeniach. Pełne butli należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca). Puste butle należy składować oddzielnie butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi
- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odpowiednich normach państwowych
- cegłę i elementy betonowe można składować bez przykrycia dachem, przy czym w okresie jesienno--zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem (np. osłoną z papy lub folii)

### **1.6.5 MASZyny I URZĄDZENIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach instalacyjnych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. W wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych mechanicznie, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi — wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.

Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

## **1.7 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

### **1.7.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO, tom I.

Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją, należy wykonywać w sposób podany w WTWiO, tom III.

### **1.7.2 USTANOWIENIA KIEROWNIKA BUDOWY**

Inwestor nie będący osobą fizyczną jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy dla wykonania lub przebudowy budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy w przypadku inwestycji dokonywanych przez osoby fizyczne jest wymagane dla budów, dla których konieczne jest uzyskanie zezwolenia na ich prowadzenie.

W przypadku, gdy na budowie występują instalacyjne roboty budowlano-montażowe dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności robót, w tym i dla robót instalacyjnych. Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

### 1.7.3 PROWADZENIE DZIENNIKA BUDOWY (ROBÓT)

Przy wykonywaniu robót, dla których wymagane jest ustanowienie kierownika budowy (robót), jak to podano wyżej, obowiązkowe jest prowadzenie dziennika budowy (robót). Dziennik robót instalacyjnych wykonywanych w ramach podwykonawstwa powinien być prowadzony w nawiązaniu do dziennika budowy prowadzonego przez kierownictwo generalnego wykonawcy. W przypadku niezależnego, bezpośredniego wykonawstwa robót instalacyjnych dziennik robót jest równoznaczny z dziennikiem budowy. Dziennik ten po zakończeniu robót należy dołączyć do dziennika budowy danego obiektu.

Dziennik budowy (robót) jest przeznaczony do zapisu przebiegu robót i wydarzeń na budowie oraz okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument i jest wydawany przez właściwy organ administracji państwowej.

Zapisy w dzienniku budowy (robót) powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzone datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji. Z każdym zapisem powinna być zaznajomiona kompetentna osoba, której zapis dotyczy, co powinno być potwierdzone podpisem tej osoby.

Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy (robót) przysługuje kierownikom budowy i kierownikom robót oraz następującym osobom, w granicach ich kompetencji określonej aktualnymi przepisami:

- pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów, w zakresie ich uprawnień i obowiązków w przestrzeganiu przepisów na budowie.
- majstrom,
- upoważnionym przedstawicielom inwestora i osobom pełniącym nadzór autorski,
- pracownikom kontroli technicznej wykonawcy,
- pracownikom służby bhp,
- przedstawicielom organów nadrzędnych i inspekcyjnych inwestora i wykonawcy,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie (nie wymienionym wyżej), ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót.

Za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy (robót) i jego przechowywanie odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Przez cały czas prowadzenia robót należy przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania oraz udostępniać te dokumenty i dziennik budowy uprawnionym organom.

### 1.7.4 ODBIÓR FRONTU ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przy gotowanie frontu robót.

Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.

Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

### 1.7.5 PRÓBY MONTAŻOWE. ROZRUCH

Po zakończeniu robót instalacyjnych (wentylacyjnych) w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem”) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.

Szczegółowy zakres prób montażowych zależy od charakteru instalacji (urządzenia) i jest podany w rozdziałach w odniesieniu do robót w nich ujętych. Ogólnie wykaz obiektów, urządzeń i instalacji podlegających próbom montażowym warunkującym podjęcie eksploatacji jest podany w przepisach.

Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność powinna być ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch jest przewidziany.

Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji maszyn i urządzeń w celu uzyskania wydajności produkcji i odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor.

## 1.8 ODBIÓR ROBÓT

### 1.8.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki przeprowadzania odbiorów są zawarte w przepisach

Przy robotach instalacyjnych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, tj. odbiory międzyoperacyjne i częściowe.

### 1.8.2 ODBIORY MIĘDZY OPERACYJNE

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót (lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny) przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może brać również udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektowo - kosztorysową i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania danego rodzaju robót.

Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika robót (budowy).

### 1.8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela zamawiającego (zlecniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o proponowanym odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Zawiadomienie może być dokonane w formie wpisu do dziennika budowy, listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku robót). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

W systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.

Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.

Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, jak to podano w p. 5, zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór po usterkowy), stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

### 1.8.4 ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora (zamawiającego) wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca robót) jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót (obiektu, inwestycji) będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i ewentualnych prac rozruchowych, dziennika robót (budowy), ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami, oddzielnych przepisów i instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie maszyn, urządzeń, instalacji itp.,

- umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego (komisji odbioru) zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

### **1.8.5 PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI. RĘKOJMIA**

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót (w tym i instalacyjnych) wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji zamawiającemu (użytkownikowi) nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą.

W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.

Ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

### **1.8.6 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY ROBOTACH INSTALACYJNYCH**

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

Podwykonawca robót instalacyjnych powinien przestrzegać odnośnych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

W przypadku wykonywania robót instalacyjnych w czynnych obiektach (oddziałach zakładu) inwestor powinien zapewnić odpowiednio zastosowane zabezpieczenia i urządzenia ochronne, jak również nadzór w zakresie BHP ze strony użytkownika obiektu.

## **III. S01 INSTALACJA GAZU**

## **2. WSTĘP**

### **2.1. PRZEDMIOT SST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazu w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale 1.1.

### **2.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

### **2.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, i wspólnym słownikiem zamówień CPV : 45231220-3.

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji
- wykonanie zewnętrznej instalacji gazu o średnicy  $\phi 125$ ,  $\phi 110$  PE100 SDR11 RC
- wykonanie wewnętrznej instalacji gazu w zakresie średnic Dn110÷Dn40 Stal
- montaż systemu grzewczo-nadmuchowego oraz podłączenie instalacji gazu

- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy), zgodnie z zestawieniami materiałów w projekcie technicznym,
- wykonanie prób szczelności.

#### **2.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

### **3. MATERIAŁ**

#### **2.5. WYMAGANIA OGÓLNE**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w S00 „Wymagania Ogólne”.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

#### **2.6. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Materiały takie jak rury, armatura, studzienki należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

#### **2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE**

Rury, armaturę oraz urządzenia należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

#### **2.8. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI GAZU**

Do budowy . instalowanie zewnętrznej instalacji gazu:

- średnica – Dz125 – Dz110
- Materiał rur – PE100 SDR11 RC
- Długość instalacji – L= ~101m

instalowanie wewnętrznej instalacji gazu:

- średnica – DN100÷DN40
- materiał rur – stal

#### **2.9. WSZYSTKIE MATERIAŁY**

Powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobaty technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt wykonawcy.

#### **2.10. SPRZĘT**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót.

### **4. TRANSPORT**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane instalacje gazu.

#### **5.1. ZAKRES ROBÓT PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI GAZU**

Projektowaną zewnętrzną instalację należy wykonać z rur PE 100 RC typ 2 SDR 11 jednolitego koloru pomarańczowego do gazu o średnicy Ø125mm łączonych za pomocą złączek elektrooporowych.

Rurociągi wykonać wg PN -EN 1555-2 i warunkami zawartymi w PAS 1075.

W odległości 0,50 m od szafki na zawór odcinający na budynku na odcinku poziomym należy zabudować atestowaną prefabrykowaną kolumną przyłączeniową ze zintegrowanym przejściem PE/stal a końcowe odcinki wykonać z rur stalowych w izolacji PE.

Stalowe odcinki gazociągu wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10208-2+AC (PN-EN ISO 3183:2013-5) oraz według ST-IGG-1101:2017.

Rurociągi w terenach „zielonych” można układać bez podsypki i obsypki piaskowej jeżeli grunty nie są kamieniste. Pod powierzchniami utwardzonymi przeznaczonymi do ruchu kołowego rurociągi układać z 20cm podsypka i zasypką piaskową jeżeli grunt rodzimy jest innego rodzaju niż piasek lub glina. Nad gazociągami i przyłączami do budynku, 0,3 m powyżej rury należy ułożyć taśmę z PE szer. 20 cm koloru żółtego, a na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi należy ułożyć folię w kolorze niebieskim

Wzdłuż gazociągu prowadzić kabel lokalizacyjny DY - 2,5 mm<sup>2</sup>. Końcówkę przewodu połączyć z listwą zaciskową LZ-4 zlokalizowaną w szafce kurka głównego. Projektowany przewód lokalizacyjny połączyć z przewodem lokalizacyjnym na istniejącym gazociągu. Przewód lokalizacyjny układać 5cm nad gazociągami.

Oznakowanie wybudowanej zewnętrznej instalacji gazu należy wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001-1004 z 2015r.

Wykopy wykonać zgodnie z normą PN- 99/ B-06050.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 Dz. U. Nr 47 z 2003r poz. 401. Zabezpieczenie i oznakowanie wykopów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podejście do budynku na odcinku poziomym długości min 0,5m oraz odcinek pionowy wykonać z rury stalowej w fabrycznej izolacji przeciwkorozyjnej. Odcinki na zewnątrz budynku i przez ściany zewnętrzne należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie i na gwint wg PN 80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia”.

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego zachowując warunki podane przez Właściciela działki na której zlokalizowana jest inwestycja.

Minimalne przykrycie przewodu gazowego powinno wynosić:

- 1,20 m na terenie zielonym
- Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,5m
- Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych

Po oczyszczeniu dna wykopu należy:

- zagęścić wstępnie grunt (zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury)
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 30-40cm nad rurą
- powtórnie zagęścić grunt
- ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,2m, na głębokości 30cm
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami

Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wewnętrzna instalację gazową w kontenerach należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych poprzez spawanie, które posiadają dopuszczenia na terenie Polski do tego typu zastosowań.

Spadek poziomych przewodów gazowych powinien wynosić, co najmniej 0,3% w kierunku przepływu gazu. Przewody należy prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych w odległości około 20 cm pod stropem i 2 cm od tynku. Przewody instalacji gazowej w stosunku do innych przewodów instalacyjnych stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome przewody powinny być usytuowane w odległości od innych instalacji:

- od poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. - 15 cm
- od pionowych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, c.o. przy ich równoległym ułożeniu - 10 cm
- od poziomych i pionowych przewodów telekomunikacyjnych - 20 cm
- do nieuszczelnionych puszek i instalacji elektrycznych - 20 cm
- od iskrzących urządzeń elektrycznych (bezpieczników, gniazd wtykowych) - 60 cm

Rurę z gazem należy mocować do ścian przy użyciu haków, uchwytów lub na wspornikach. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Przewody gazowe należy umieszczać nad przewodami elektrycznymi. Przy przejściu gazociągu przez ściany wewnętrzne/stropy należy układać go w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być uszczelnione elastycznym szczeliwem i powinny wystawać po 3 cm z każdej strony ściany. W przypadku prowadzenia rur w zamkniętych obudowach lub sufitach podwieszanych należy zapewnić odpowiednią wentylację poprzez wykonanie otworów w/w obudowach lub sufitach podwieszanych w celu przepływu powietrza w miejscach ewentualnego gromadzenia się gazu.

Na podejściu do urządzeń odbiorczych projektuje się zabudowanie kurka kulowego odcinającego do gazu. Armatura musi mieć znak bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 5.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w ST. Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

## 5.3. KONTROLA W ZAKRESIE BUDOWY

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji gazowych.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

- rury - metr (m),
- armatura kompletna - komplet (kpl.),
- armatura – sztuki (szt).

Roboty objęte ST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców i protokołów wg zasad określonych w ST S.01 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest komplet (kpl) wykonanych przyłączy wod-kan:

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych instalacji.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- PN-68/B-06050 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót montażowych”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie ` bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenia ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 20 września 2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Normy państwowe i branżowe
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Min. P. i P.S. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe z późniejszymi zmianami.
- Standardy Techniczne
- „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” – załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu PSG Sp. z o.o. z dnia 27.06.2019
- Zarządzenia nr 56/2019 Prezesa Zarządu PSG Sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 27.06.2019 – Zbiór zasad projektowania i budowy gazociągów oraz technologii spajania i napraw sieci gazowych

## 9. INNE DOKUMENTY

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.. 1126, Nr 109/00 poz.. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

## **IV. S02 INSTALACJA DRENAŻOWA**

### **10. WSTĘP**

#### **5.4. PRZEDMIOT ST**

W rozdziale tym przedstawione są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót montażowych koniecznych do wykonania instalacji drenażowej w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale 1.1.

#### **5.5. ZAKRES ZASTOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

#### **5.6. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.3. i wspólnym słownikiem zamówień CPV 45332200-5– instalacje wod-kan związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji drenażowej
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) zgodnie z zestawieniem materiałów oraz przedmiarem robót w dokumentacji technicznej.
- Rozbiórka chodników i przejść dla pieszych w obrębie prowadzonych robót.
- Wykopy liniowe po obrysie budynku z umocnieniem ścian wykopu.
- Montaż studni drenarskich kontrolnych DN 315
- Ułożenie izolacji pionowej z folii kubełkowej
- Montaż drenażu rurowego w obsypce filtracyjnej z włączeniem się do istniejących studni
- Zasypanie wykopów liniowych, wraz z zagęszczeniem podłoża.
- Ułożenie kostki betonowej, zdemontowanej na czas wykonywania robót

#### **5.7. MATERIAŁ**

Do budowy kanalizacji sanitarnej wewnętrznej zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane m. in. przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

- Rury kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-80/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)”.
- Kształtki kanalizacyjne z polichlorku winylu PCV zgodne z normą PN-81/C-89203 – „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)”.
- Przybory sanitarne a armaturą odpływową powinny spełniać wymogi norm:
- PN-85/M-75178/00 – „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania”

### **11. SPRZĘT**

Prace rozładunkowe rur ze stali i innych wyrobów należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego.

### **12. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **12.1. RURY DRENAŻOWE**

Transport rur z musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur rzucać lub wlec. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka okalająca wiązkę wyższą spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur z kamionki nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Długotrwałe działanie promieni słonecznych może w niewielkim stopniu obniżyć odporność studzienek na uderzenia oraz spowodować ich odbarwienie.

## **12.2. POZOSTAŁE ELEMENTY INSTALACJI DRENAŻOWEJ**

Przybory sanitarne wszystkie kształtki i inne elementy budowlanej instalacji drenażowej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wyrobów stalowych takich jak pompy bądź stalowe łączniki muszą być chronione przed korozją, natomiast ceramiczne przybory sanitarne przed uszkodzeniem mechanicznym.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o temperaturze nie niższej niż 0°C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Wyroby z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

## **13. WYKONANIE ROBÓT – ELEMENTY PODSTAWY**

### **13.1. PRZYJĘCIE PLACU BUDOWY**

Po przejściu budynku z przygotowanymi przejściami przez ściany, przebiciami przez stropy oraz odpowiednio wykonanymi szachtami należy wykonać prace instalacyjne na podstawie Dokumentacji Technicznej opracowanej zgodnie z normą PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

### **13.2. MONTAŻ RUR**

Instalację drenażu opaskowego wykonać z rur drenarskich karbowanych PVC, o średnicy 160mm z filtrem z włókna syntetycznego. Na załamaniach trasy drenażu przewidziano montaż studzienek drenarskich.

Włączenie rur drenarskich do studni poprzez złączki – wkładki „in situ”. Instalację drenażu prowadzić w obsypce żwirowo piaskowej o szerokości 0,5m na całej głębokości wykopu. Wody drenażowe odprowadzane będą grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie inwestora.

Dren francuski jest to dren kamienny owinięty geowłókniną. Geowłóknina spełnia najważniejszą funkcję w drenażu - filtracyjną, dlatego musi być wyprodukowana w odpowiedniej technologii umożliwiającej uzyskanie wymaganej wodoprzepuszczalności w płaszczyźnie i prostopadle do płaszczyzny również pod obciążeniem. Parametry wodoprzepuszczalności geowłókniny muszą odpowiadać parametrom, które zostały określone w niniejszym opracowaniu, indywidualnie dla przedmiotowego zastosowania.

Wypełnienie drenu stanowi kruszywo o frakcji umożliwiającej swobodny przepływ wody. Kruszywo nie może ulec rozpadowi (lasowaniu się) pod wpływem działania wody. Woda do wnętrza drenu wpływa przez płaszczyznę geowłókniny z bardzo małą prędkością, nie powodując zamulania drenu. Dren francuski podciąga kapilarnie wodę całą swoją powierzchnią, dlatego ilość przepływającej wody jest większa niż w przypadku odwadniania standardową rurą drenarską.

Dren francuski dla realizacji przedmiotowego zadania powinien być wykonywany z pasa geowłókniny (geosyntetyku typu C) biegnącego wzdłuż wykopu lub z ciętych pasów, układanych w poprzek osi wykopu. W przypadku wykładania geosyntetyku w poprzek wykopu - materiał należy

przyciąć na odpowiednie długości plus naddatek potrzebny na wykonanie zamknięcia drenu o szerokości wykonywanego drenu. Wykonany wykop należy wyłożyć uprzednio przyciętym na odpowiedni wymiar pasem materiału geosyntetycznego w przyjętym kierunku postępu robót (kierunek ten zależy od pochyłości podłużnych – należy układać ku

wzniesieniu). Poszczególne pasy geowłókniny należy układać z zakładem – pas na pas minimum 0,3 m rozpoczynając od najniższego miejsca. Tak przygotowany i wyłożony geowłókniną wykop następnie wypełniany jest kruszywem naturalnym, zapewniającym dobrą wodoprzepuszczalność wody, frakcji np. 31,5/63 mm (np. żwir lub tłuczeń). Po wypełnieniu wykopu do wymaganej rzędnej należy wykonać zamknięcie drenu. Ze względu na zmienne warunki atmosferyczne i w przypadku wykonywania drenu w gruntach, gdzie występuje ryzyko obsunięcia się ścian wykopu, korzystne jest, aby wykonanie wykopu, wyłożenie geowłókniny i wypełnienie materiałem mineralnym następowało po sobie, w krótkich odstępach czasu ewentualnie w specjalistycznych szalunkach do drenów francuskich. W celu ograniczenia możliwości przesunięcia się geowłókniny np. w miejscu zamknięcia drenu należy brzozi geosyntetyku połączyć ze sobą za pomocą gwoździ budowlanych lub metalowych szpilek z prętów ze stali zbrojeniowej wygiętych w kształcie litery „U”, względnie zszyć ręczną maszyną do szycia.

Odprowadzenie wody z drenu należy wykonać rurą pełną z tworzywa sztucznego, którą osadza się wewnątrz drenu na długości min. 0,50 m, podłączoną do studzienki.

### 13.3. MONTAŻ

Studnie rewizyjne zlokalizowane na trasie projektowanych drenaży należy wykonać z PP-B Ø315. Studnie należy posadowić zgodnie z wytycznymi producenta. Do wykonania drenażu przewidziano zabudowę przewodów Ø160 z filtrem syntetycznym z PP 450. Przewody należy ułożyć ze spadkami jak pokazano na rysunkach profili oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Podłączenie do studni kanalizacyjnych należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 litych Ø200. Podłączenia odwodnień liniowych do istniejących studni kanalizacyjnych należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 litych Ø160. Ruszty odwodnień liniowych powinny być wykonane w klasie obciążeń min. B125.

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Nawierzchnię terenu odtworzyć do stanu z przed wykonania robót lub lepszego.

Geosyntetyk typu C

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana, aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią (do 80 lat) żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnienie i grzyby.

### 13.4. ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanału powinna być wytyczona przez uprawnionych geodetów.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami.

Jedynie w miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy należy wykonywać jako ciągle o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1,6m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

### 13.5. ROBOTY MONTAŻOWE

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm,
- nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsypki, a piasek ten zagęścić mechanicznie.

Kanał po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 obwodu.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią polietylenową w celu zabezpieczenia przed dostępem piasku do uszczelki.

Montaż przewodów z PVC można prowadzić przy temperaturze otoczenia od 0 do 30°C. Zaleca się prowadzenie robót montażowych w temp. nie niższej niż 5°C.

### 13.6. ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Do zasypywania wykopów należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru.

Wykop zasypać piaskiem zagęszczając warstwami do wskaźnika  $Is=1$

Zasypka wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej – zasyпки.

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Uzupełnianie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm.

Dalsze zasypywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym, jeśli nadaje się do zagęszczania/ lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

Zasypywany wykop powinien być zagęszczany warstwami, co 30 cm aż do powierzchni terenu.

### 13.7. MONTAŻ, ODBIORY I ODBIÓR KOŃCOWY

Po zakończeniu prac montażowych należy:

- Przeprowadzić próby szczelności w obecności inwestora oraz sporządzić stosowne protokoły z tego zdarzenia.
- Wystąpić do właściciela kanalizacji deszczowej z pismem o dokonanie odbioru technicznego wykonanych przyłączy w otwartym wykopie.

Po dokonaniu prób, odbiorów technicznych, zakończeniu robót i uporządkowaniu terenu należy pisemnie wystąpić o odbiór końcowy. Do pisma należy dołączyć:

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (operat pomiarowy).
- Projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
- Protokoły odbioru technicznego w otwartym wykopie.
- Protokoły z próby szczelności studni kanalizacyjnych.
- Kserokopię zgłoszenia robót do odpowiedniej instytucji.