

**PERSPEKTYWA PRACOWNIA PROJEKTOWA SP. Z O.O.**  
30-109 KRAKÓW UL. SALWATORSKA 14 TEL./FAX. +48 12 426-06-16  
BIURO W POZNANIU: UL. ZIELONA 8, 61-851 POZNAŃ, TEL./FAX. +48 61 851 30 10  
BIURO@PERSPEKTYWA-KRAKOW.PL NIP 6772262068 REGON: 120178920  
WWW.PERSPEKTYWA-KRAKOW.PL NR KONTA: 49 1500 1979 1219 7003 5482 0000

---



PAŹDZIERNIK 2019r.

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

**TEMAT: MODERNIZACJA WNĘTRZ BUDYNKU OŚRODKA  
WSPOMAGANIA RODZINY W KOBYLNICY WRAZ  
Z PRZYSTOSOWANIEM DO PRZEPISÓW PPOŻ.  
- SEGMENT A.**

**LOKALIZACJA: Dz. nr 79, 80/2, 81/1  
obr. 8, j. ewid. Kobylnica  
gmina: Swarzędz**

**INWESTOR: Powiat Poznański  
ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań**

**WYKONAŁ: mgr inż. arch. Angelika Korczyńska**

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **NAZWA ZAMÓWIENIA**

Modernizacja polegająca na przebudowie budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny segment A położonego w Kobylnicy, przy ul. Poznańskiej 95, Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz. Branża budowlana.

### **KOD CPV**

45215215-7 Roboty budowlane w zakresie domów dziecka

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU**

Modernizacja wewnątrz budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

### **NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

Powiat Poznański, ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań

### **NAZWA WYKONAWCY**

Perspektyw Pracownia Projektowa Sp. z o.o., ul. Zielona 8, 61-851 Poznań

**OPRACOWANO:** Maciej Lewicki

### **SPIS TREŚCI:**

ST-0 – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - wymagania ogólne.

SST-1– Roboty ziemne i rozbiórkowe.

SST-2– Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części.

SST-3– Roboty izolacyjne w budynkach.

SST-4– Roboty wykończeniowe i wyposażeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WYMAGANIA OGÓLNE ST-0**

### **1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Modernizacja wewnątrz budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Wymagania Ogólne (ST-0). Należy ją rozumieć i stosować w powiązaniu z Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST):

SST-1 – Roboty rozbiórkowe.

SST-2 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części.

SST-3 – Roboty izolacyjne w budynkach.

SST-4 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wymagań ogólnych. Zakres robót związanych z wykonaniem robót budowlanych tj.:

- Prace przygotowawcze
- Demontaże i rozbiórki w niezbędnym zakresie
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych
- Wykonanie prac murarskich
- Montaż sufitów podwieszanych
- Montaż stolarki drzwiowej
- Wykonanie ścianek działowych i zabudów w technologii GK
- Wykonanie przegród z elementów gotowych
- Montaż ślusarki
- Wykonanie posadzek
- Wykonanie okładzin ściennych, powłok malarskich

#### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST-0 wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca roboty zlecone przez Zamawiającego na warunkach umowy.
- **Podwykonawca** - osoba prawna lub fizyczna wymieniona w ofercie jako podwykonawca części robót budowlanych oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części robót oraz jej następcy prawni.
- **Roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Roboty Poprawkowe** - roboty potrzebne do usunięcia wad zgłoszonych przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania robót budowlanych bądź w trakcie odbioru.
- **Oferta** - wyceniona propozycja Wykonawcy, na wykonanie robót budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, złożona Zamawiającemu w ściśle określonej formie.
- **Umowa** - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści robót budowlanych w ustalonym terminie i za uzgodnioną cenę umowną wraz z innymi dokumentami, które zostały przywołane lub załączone do umowy, stanowiąc jej integralny składnik.
- **Cena Umowna** - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami umowy.
- **Termin Wykonania** - czas określony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem odbioru końcowego, liczony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.
- **Wada** - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi postanowieniami umowy.
- **Odbiór** - zarówno odbiór częściowy, odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiór końcowy.
- **Odbiór Częściowy** - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części robót, zgodnie z postanowieniami umowy.
- **Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- **Odbiór Końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy.
- **Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.
- **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót/ Specyfikacja Techniczna / ST** – dokument zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru,

obmiaru za roboty.

- **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie SST, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora i Zamawiającego. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.
- **Wyrób budowlany** – wyrób wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Ustalenia techniczne** – ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, zostaną poprawione przez Wykonawcę wg zasad określonych w umowie. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, przekazuje dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST w liczbie określonej zapisami umowy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w Umowie z podziałem na:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Umownej i Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach

określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST co wpłynie na niezadowalającą jakość elementu budowli, zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie i zagospodarowanie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na terenie budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych i powinno obejmować:
- ogrodzenie terenu,
- wykonanie przejść dla ruchu pieszego,
- montaż oświetlenia, sygnałów i znaków ostrzegawczych,
- wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody użytkowników przestrzeni sąsiadującej z terenem budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie:

- stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dziennik Ustaw rok 2019 poz. 701).
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a. lokalizację bazy, magazynów, składowisk, i dróg dojazdowych;
- b. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Odpowiedzialność za rozliczenie kosztów związany z wywozem i utylizacją odpadów określa umowa.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich instalacji i urządzeń znajdujących się na budynku. Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji lub urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora, Zamawiającego oraz właściciela instalacji lub urządzeń, jak również będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (plan BiOZ). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego robót przez Zamawiającego.

### **1.5.10. Dokumenty budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

Dokumenty budowy stanowią:

- dziennik budowy;
- dokumenty wchodzące w skład umowy;
- protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno – prawne;
- instrukcje Zamawiającego oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- protokoły odbioru robót;
- opinie ekspertów i konsultantów;
- korespondencja dotycząca budowy.

#### **1.5.10.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem dla Zamawiającego i Wykonawcy w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **1.5.11. Składowanie materiałów z rozbiórek**

Materiały z rozbiórek i nienadające się do wbudowania Wykonawca przewiezie na miejsce wskazane przez siebie. Koszty transportu i składowania materiałów zostaną włączone w cenę umowną.

### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. rok 2019 poz. 266). Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieposiadające świadectw potwierdzających ich jakość zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy na jego koszt. Każdy rodzaj robót, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich odpowiednią jakość, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem wynagrodzenia przez Zamawiającego.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wykonania robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości wymagane do prawidłowego wykonania robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji

Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w prowadzeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg, ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.



#### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów stosowanych przez Wykonawcę i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. rok 1998 nr 99 poz. 637).
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST;
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. rok 1998 nr 99 poz. 637).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

#### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **7.4. Odbiór Ostateczny (Końcowy)**

Kiedy całość robót zostanie zasadniczo ukończona, Wykonawca zawiadamia o tym Inspektora i Zamawiającego. Upoważnia to Zamawiającego do wystawienia Protokołu Odbioru w odniesieniu do robót, zgodnie z umową.

#### **7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy,
- atesty jakościowe, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzędzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności za wykonanie robót określa Umowa.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w p.9 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw. Dopuszcza się rozwiązania, które są równoważne do rozwiązań w opisanych normach zgodnie z art. 30 ust. 4 Prawo zamówień publicznych.

### 9.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dziennik Ustaw rok 2019 poz. 1843).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. rok 2019 poz. 266).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dziennik Ustaw rok 2019 poz. 1372 ze zmianami).
- USTAWA z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dziennik Ustaw rok 2019 poz. 667).
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw rok 2019 poz. 1396)
- USTAWA z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dziennik Ustaw rok 2018 poz. 2068).

### 9.2. Rozporządzenia

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dziennik Ustaw rok 2002 nr 209 poz. 1779)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dziennik Ustaw rok 2002 nr 209 poz. 1780)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw rok 2003 nr 120 poz. 1126).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 r. poz. 1129).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA BUDOWNICTWA z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. rok 2006 nr 245 poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. rok 2018 poz. 963).

### 9.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.
- Polskie i Europejskie Normy.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST-1– Roboty ziemne

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Modernizacja wewnątrz budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac :

##### 1.3.1. Prace przygotowawcze i końcowe

- ogrodzenie i zabezpieczenie placu budowy,
- zorganizowanie Zaplecza Budowy

##### 1.3.2. Roboty ziemne

- wykonanie robót ziemnych pod fundamenty
- zabezpieczenie ścian wykopów,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem
- przeprowadzenie badań i prób

##### 1.3.3. Roboty rozbiórkowe wewnątrz budynku

- rozebranie posadzek
- rozebranie ścian i ścianek, przebijanie otworów
- rozebranie okładzin ściennych
- demontaż stolarki i ślusarki
- demontaż i zabezpieczenie elementów wyposażenia
- wywóz i utylizacja odpadów

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową,

ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034 ze zm.) oraz ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego.

## **2. Materiały**

### **2.1 Prace przygotowawcze i końcowe**

Ogrodzenie Terenu budowy powinno zapewniać bezpieczeństwo poruszających się w obrębie Terenu budowy i jej sąsiedztwie ludzi i mienia. Wysokość ogrodzenia powinna zapewniać bezpieczeństwo prowadzenia pracy i ochronę sąsiedztwa. Daszki ochronne nad wejściem do budynku powinny być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty.

### **2.2 Roboty ziemne**

W robotach ziemnych materiały użyte to:

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład w miejscu wyznaczonym przez projekt organizacji robót,
- piasek na podsypkę i zasypkę.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowany grunt był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zachował swoją jakość i był dostępny do kontroli przez Inspektora nadzoru. Niezanieczyszczony grunt można wykorzystać do wykonania zasypek. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Nadmiar gruntu powinien być wywieziono przez Wykonawcę.

### **2.3 Roboty rozbiórkowe wewnątrz budynku**

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania robót przygotowawczych, ziemnych, robót związanych z rozbiórką, demontażem i usunięciem odpadów może być użyty sprzęt dowolnego typu. Stosowany sprzęt powinien być sprawny i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## **4. Transport**

Odpady należy wywozić samochodami samowyładowczymi lub skrzyniowymi. Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Należy wyznaczyć i zabezpieczyć ciągi komunikacyjne. Szerokość dróg komunikacyjnych na terenie budowy powinna być dostosowana do używanych środków transportowych i nasilenia ruchu. Szerokość ciągu pieszego powinna wynosić przy ruchu jednokierunkowym co najmniej 0,75 m, a przy dwukierunkowym co najmniej -1,2 m. Strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia, np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów, należy oznakować i ogrodzić poręczami bądź zabezpieczyć daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45st. w kierunku źródła zagrożenia. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów itp. jest zabronione. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 1m więcej niż szerokość przejścia. Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone. Miejsca pracy i dojścia powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami.

## 5.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do danych geologicznych. Sposób wykonania wykopu i zabezpieczenia jego ścian, powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

## 5.3 Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy :

- teren wykonywanych prac ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- odłączyć istniejące zasilanie w energię elektryczną.

W trakcie prac rozbiórkowych i demontażowych należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych, mogących znaleźć się w pobliżu miejsca rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

## 6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie wykonanych rozbiórek, usunięcia gruzu i stanu terenu po wykonanych pracach. Kontrola robót ziemnych podlega sprawdzeniu jakości:

- wykonania wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli, o ile takie wystąpią w obrębie wykopu,
- stanu skarp wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy osób pracujących w wykopie,
- wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- gruntu przy zasypce,
- wykonania zasypu,
- zagęszczenia zasypek,
- odwodnienie wykopów (w razie konieczności prowadzenia odwodnienia).

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. Odbiór robót

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 8. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - Część I – Roboty ogólnobudowlane ITB.
- Przepisy BHP przy robotach rozbiórkowych i transportowych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034 ze zm.).
- Normy polskie i odpowiadające im normy europejskie i międzynarodowe.

Najważniejsze normy:

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenia kapilarności biernej.

BN-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-66/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.

PN-8 1/B-03 020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-68/M-78010 - Transport wewnętrzny. Wytyczne projektowania.

- Normy polskie i odpowiadające im normy europejskie i międzynarodowe.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### SST-2– Roboty bud. w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

45262300-4 Betonowanie

45223000-4 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

45262310-7 Zbrojenie

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45262500 Roboty murarskie i murowe

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Modernizacja wewnątrz budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac:

###### 1.3.1 Roboty betonowe i żelbetowe

- wykonanie podbetonów
- wykonanie ścian, schodów
- przygotowanie i montaż zbrojenia
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej z chudego betonu grubości min. 10cm

###### 1.3.2. Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

- wykonanie stalowych obramowań nowych otworów drzwiowych.

###### 1.3.3. Roboty w zakresie ścian murowanych

- murowanie ścian z bloków wapienno-piaskowych
- murowanie ścianek działowych z bloków wapienno-piaskowych
- montaż nadproży prefabrykowanych
- uzupełnienia ścian i ścianek z cegły

#### **1.3.4. Oznakowanie budynku**

- dostarczenie i montaż tabliczek ostrzegawczych, ewakuacyjnych, oznaczenia gaśnic.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST-0 i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. Materiały**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach i aprobatkach technicznych).

#### **2.1. Roboty betonowe i żelbetowe**

- chudy beton,
- beton konstrukcyjny
- pręty zbrojeniowe A-IIIN (RB500W),
- kotwy i śruby

#### **2.2. Roboty z wykorzystaniem stali**

- spawane elementy ze stali profilowej
- skręcane elementy ze stali profilowej
- kotwy i śruby

#### **2.3. Roboty murowe**

- cegła pełna
- bloczki wapienno-piaskowe
- zaprawa cementowa
- prefabrykowane nadproża
- kotwy i śruby

#### **2.4. Oznakowanie budynku**

- tabliczki ostrzegawcze, ewakuacyjne, oznaczenia gaśnic

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Roboty betonowe i żelbetowe**

Prace betonowe i żelbetowe winny być realizowane z przestrzeganiem określonych zasad:

- wymiary wg PN-84/B-02356,
- prace betonowe wg PN-B-03264:1999 oraz PN-63/B-06251,
- beton konstrukcyjny wg PN-88/B-06250,
- jakość betonów wg PN-89/B – 06250,
- woda do betonów i zapraw wg PN-88/B-3250,
- walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonów wg PN-82/H-93215,
- kruszywa mineralne do betonu wg PN-96/B-06712.
- strop z płyt sprężonych wykonać wg zaleceń producenta

#### **5.2. Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali**



Przed przystąpieniem do montażu miejsce montażu oznakować i zabezpieczyć. Po wykonaniu prac i odbiorze potwierdzonym wpisem do dziennika zabezpieczenia można zdemontować.

### 5.3. Roboty murarskie

Sposób prowadzenia robót murarskich określają Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006. O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

### 5.4. Oznakowanie

Na etapie końcowych prac wykończeniowych należy wyposażyć obiekt w szereg tablic ostrzegawczych i informacyjnych, których zadaniem jest wspomaganie ewakuacji budynku w sytuacjach zagrożenia. Tabliczki, których wymiar, format, kolor, treść określa odpowiednia PN należy trwale przymocować do ścian lub innych elementów w odpowiedniej ilości, w miejscach widocznych z każdego punktu budynku.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprawdzenie jakości cegieł, pustaków z betonu komórkowego należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw, betonu, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie. Zaprawę cementową należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana przed upływem 3 godzin po jej przygotowaniu. Mury z cegły powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz wymaganiami aktualnych norm i instrukcji.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej. Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,

- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
- długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
- miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm.

Produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu muszą być poddane kontroli jakości. Kontrola ta sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności z normą PN-EN 206-1. Procedury badania mieszanki powinna być zgodna z PN-EN 12350. Badania w czasie prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej polegają na sprawdzeniu przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, ich zgodności z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji. Bieżąca kontrola obejmuje wizualną ocenę nawierzchni i wszystkich elementów procesu technologicznego oraz wykonanie badań laboratoryjnych i pomiarów.

## 7. Odbiór robót

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiór robót murowych, betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej. Roboty te objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

## 8. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- Instrukcja 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- Normy polskie (PN), międzynarodowe i branżowe (BN), w tym,  
Najważniejsze normy:  
PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe.  
PN-88/B-06250 - Beton zwykły.  
PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu.  
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.  
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki.  
PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.  
PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.  
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.  
PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  
PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.  
PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-EN 12350 - Badanie mieszanki betonowej.  
PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  
PN-EN 934-2:2002 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2.: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.  
BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu.  
PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  
PN-B-11111 - Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.  
PN-B-06711 - Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.  
PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  
PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST-3– izolacje**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Modernizacja wnętrza budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac :

#### **1.3.1. Roboty izolacyjne**

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii w płynie,
- wykonanie paroizolacji z folii,
- wykonanie izolacji cieplnych pionowych i poziomych z wełny mineralnej.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST-0 i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

### **2.1. Roboty izolacyjne – izolacje przeciwwilgociowe**

- folia izolacyjna
- folia w płynie
- wełna mineralna
- folia paroizolacyjna

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Roboty izolacyjne – izolacje przeciwwilgociowe**

Izolacja pozioma i pionową powłokową należy wykonać na suchym, wolnym od zanieczyszczeń podłożu. Podłoże musi być równe, suche, bez ubytków, uszkodzeń zarysowań. Jeżeli takie występują, przed wykonaniem izolacji należy podłoże uzupełnić i naprawić. Uszczelnienia przeciwwilgociowe powinny być wykonywane przy temperaturze podłoża, otoczenia oraz materiału uszczelniającego od +5 do +25°C (niektóre materiały można stosować do temperatury +35°C). Wykonywanie uszczelnienia w temperaturze

niższej lub wyższej może spowodować zmianę właściwości fizycznych i chemicznych materiału hydroizolacyjnego, a przez to utracenie zdolności uszczelniających. Folia płynna to substancja jednoskładnikowa wykonana na bazie żywic syntetycznych, gotowa do użycia. Jeżeli tego wymaga, po otwarciu opakowania miesza się ją – w celu wyrównania konsystencji – mieszadłem (włożonym w głowicę wiertarki). Jest przeznaczona do pomieszczeń czasowo narażonych na oddziaływanie wody spływającej, nie wywierającej nacisku na podłoże. Powłokę uszczelniającą otrzymujemy poprzez dwukrotne malowanie wałkiem lub pędzlem. Pierwszą warstwę nakładamy w dowolnym kierunku, natomiast drugą – w kierunku prostopadłym do pierwszej i po jej wyschnięciu. Aby wzmocnić narożniki, wpusty i przejścia rur, okleja się je taśmami i matami (kołnierzami, opaskami) uszczelniającymi. Najlepiej, aby wszystkie te produkty pochodziły od jednego producenta. Izolację z folii należy wykonać na równym, pozbawionym zanieczyszczeń podłożu. Należy zwrócić szczególną uwagę na to aby nie występowały elementy mogące rozerwać folię.

## **5.2. Roboty izolacyjne – izolacje cieplne**

Do wykonania robót termoizolacji należy przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego. Przy wykonaniu izolacji należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby warstwy i płyty izolacji dokładnie do siebie przylegały. W przypadku izolacji układanych na wierzchu konstrukcji „na sucho” ważne jest, aby płyty izolacyjne leżały na gładkim pozbawionym nierówności podłożu. Jeżeli takie przeciwności wystąpią, wyrzyszenia należy wyrównać, a zagłębienia uzupełnić.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

## **7. Odbiór robót**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## **8. Przepisy związane**

- umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym,
  - normy polskie i odpowiadające im normy europejskie i międzynarodowe,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
  - ZUAT15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej – Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003,
  - ETAG 004 - Wytyczne do Europejskich Aprobata Technicznych- Złożone systemy izolacji cieplnej
- Najważniejsze normy:
- PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
  - PN-EN 13163:2004 Norma pt. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie- Specyfikacja.
  - PN-EN 13162:2002 Norma pt. Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
  - PN-EN 13969:2006 Wyroby do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### SST-4– Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Modernizacja wnętrza budynku Ośrodka Wspomagania Rodziny w Kobylnicy wraz z przystosowaniem do przepisów ppoż. – segment A.

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących prac :

- gładzie szpachlowe
- licowanie ścian płytkami na klej
- malowanie podłóży gipsowych, powierzchni wewnętrznych
- podłóża pod posadzki
- posadzki z mas cementowych
- montaż stolarki – drzwi i ścianki drewniane
- montaż ślusarki – balustrady, bariery
- montaż sufitów podwieszanych
- montaż zabudów GK

##### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST-0 i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 2. Materiały

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych). Podstawowe materiały to:

- gipsowe gładzie szpachlowe
- płyty gipsowo-kartonowe zwykłe
- płyty gipsowo-kartonowe wodoodporne
- stelaże stalowe, profile i akcesoria do wykonania sufitów podwieszanych oraz ścianek i zabudów w technologii GK
- płytki okładzinowe ścienne i posadzkowe
- kleje i spoiny do wykonania okładzin ściennych i posadzek z płytek
- farby wewnętrzne
- beton do podłóży pod posadzki
- materiały do wykonania warstw pod posadzki z mas cementowych
- posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych
- drzwi drewniane, stalowe, aluminiowe

- balustrady stalowe

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Szpachlowanie**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót szpachlarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

#### **5.2. Montaż sufitów podwieszanych**

Rozstaw i rodzaj wieszaków muszą być dostosowane do zastosowanego sufitu, przewidywanego obciążenia i grubości płyty. Wieszaki z prętem i zaciskiem sprężystym ułatwiają montaż i regulację wysokości w szerokich granicach. Do sufitów należy stosować wieszaki noniuszowe zabezpieczone dwiema zawleczkami. Nośność sufitu można zwiększyć, zagęszczając ilość wieszaków. Do ścian montowane są profile przyściennne, na których opierają się końce rusztu nośnego. Na rynku dostępnych jest kilka systemów sufitów podwieszanych. Nie różnią się one zbyt wiele między sobą i zwykle obejmują: elementy mocujące, wieszaki, profile z blachy stalowej oraz płyty wypełniające 60x60. Trzeba pamiętać, że do mocowania wieszaków do stropu nie wolno używać kołków rozporowych z tworzywa sztucznego, a jedynie kotwy metalowe. Decydują o tym względy bezpieczeństwa, gdyż w przypadku pożaru ulegną one stopieniu.

#### **5.3. Montaż ścian i obudów w technologii GK**

Do wykonania ścianek i obudów instalacyjnych stosować płyty gipsowo-kartonowe spełniające wymagania PN-B-79405:1997. Rozmieszczając elementy konstrukcyjne rusztu należy wykluczyć kolizję z przewodami instalacyjnymi. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych systemowymi wkrętami w rozstawie określonym przez producenta systemu. Podczas przykręcania płyt uważać, aby ich nie uszkodzić. Wkręty powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Do wykonania połączeń pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi stosować gipsowe masy szpachlowe. Masy szpachlowe powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz w narożach i na obwodzie obudowy stosować taśmy spoinowe z włókna szklanego, taśmy papierowe z wkładką aluminiową lub inne. Kolejność prac okładzinowych:

1/ Wykonanie rusztu metalowego przy użyciu profili ściennych połączonych ze ścianą za pomocą wkrętów i kołków rozporowych

2/ Montaż płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym.

3/ Wykonanie połączeń styków płyta-płyta, płyta-istniejąca ściana.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5st. C i przy

wilgotności względnej powietrza w granicach 60÷80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

#### **5.4. Wykonanie posadzek**

W czasie wykonywania podłóży pod posadzki i posadzek temperatura powietrza powinna wynosić co najmniej +5 °C. Temperaturę tę należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zapraw oraz klejów. Materiały użyte do wykonywania posadzek powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających, min. 1.5%. Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.

#### **5.5. Montaż stolarki**

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić. Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy nie powinny być większe niż 75 cm, a maksymalne odległości od naroża ościeżnicy – nie większe niż 30 cm. Szczeliny między ościeżnicą a murem należy wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie. Po zmontowaniu drzwi dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

Do betonu, muru z cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, pustaków ceramicznych i cementowych, gazobetonu, kamienia naturalnego ościeżnicę mocuje się na dyble. Śruby mogą być używane do mocowania ram w ościeżach z betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, dziurawki, betonu lekkiego, drewna. Kotwy budowlane stosowane są natomiast wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli. Uwaga: zaprawy cementowe i wapienne mają szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe. Parametry techniczne wg dokumentacji projektowej.

#### **5.6. Malowanie**

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłóży pod malowanie i kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki.

Drugie malowanie można wykonywać po ułożeniu posadzek i cokołów. Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych). Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

Podłóży z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobatą techniczną.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180

dla robót szklarskich.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z projektem,
- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Częstotliwość oraz zakres badań dla wykonania szachtów instalacyjnych z płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 – Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych. W szczególności należy skontrolować:

- jakość płyt gipsowo-kartonowych dostarczonych do wbudowania: równość powierzchni, narożniki i krawędzie (brak uszkodzeń), wymiary płyt, zgodność co do rodzaju płyt (wodoodporne),
- prawidłowość wykonania rusztu, jakość i wytrzymałość umocowania do podłoża,
- prawidłowość, jakość i estetykę wykonania okładziny z płyt gipsowo-kartonowych.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020. Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100. Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Zapylenie powierzchni należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą,

## **7. Odbiór robót**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Szczegółowe wymagania przy odbiorze robót z płyt gipsowo-kartonowych:

a) Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe i poziome. Krawędzie przecięcia płaszczyzn winny być prostoliniowe, pod kątem prostym lub dla okładzin skośnych pod kątem założonym w dokumentacji projektowej. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi przeprowadza się za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długość 2 m w dowolnym miejscu powierzchni i w narożnikach i na krawędziach. Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi od linii prostej nie większe niż 1,5 mm na 1 m i nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniu na płaszczyznach pionowych i poziomych.

b) Powierzchnie winny być gładkie, szczelne i suche. Połączenia na krawędziach winny być szczelne i gładkie i prostoliniowe. Połączenia płyt winny być niewidoczne na wykończonej obudowie. Odbiór podłoża do tynkowania należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Odbiór tynków zakłada, że ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu, poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.). Niedopuszczalne są wady tj.: wykwit w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp. oraz trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia, wykończenie posadzki. Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek, jeśli zostało to przewidziane projekcie. Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2 mm. Wykonane posadzki powinny posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomej lub założonego spadku na całej długości



i szerokości posadzki nieprzekraczające  $\pm 5$  mm.

## 8. Przepisy związane

- normy polskie i odpowiadające im normy europejskie i międzynarodowe,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

- aprobaty techniczne

- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Najważniejsze normy:

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej.

PN-EN 98 : 1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych.

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-B-10085/Az3: 2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. Zmiana.

PN-B-10221:1998 Stolarka budowlana. Naświetla drewniane wewnętrzne.

PN-B-10201:1998 Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne.

PN-EN 1522:2000 Okna, drzwi, żaluzje i zasłony. Kuloodporność. Wymagania i klasyfikacja.

PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN 1154:1999/A1:2004 Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania.

Wymagania i metody badań (Zmiana A1).

PN-EN 1158:1999 Okucia budowlane. Regulatory kolejności zamykania skrzydeł drzwiowych. Wymagania i metody badań.

PN-EN 1125:1999/A1:2002 Okucia budowlane. Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym. Wymagania i metody badań (Zmiana A1).

PN-EN 179:1999/A1:2002 Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową. Wymagania i metody badań (Zmiana A1).

PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 13541:2002 Szkło w budownictwie. Bezpieczne oszklenia. Badanie i klasyfikacja odporności.

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki . Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Kod Wspólnego Słownika Zamówień:**

45000000-7 Roboty budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

**Obiekt:** MODERNIZACJA WNĘTRZ BUDYNKU OŚRODKA WSPOMAGANIA RODZINY W KOBYLNICY WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM DO PRZEPISÓW PPOŻ – SEGMENT A.

**Adres budowy:** Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz

**Rodzaj robót:** Roboty instalacyjne.

**Inwestor:** Powiat Poznański ul. Jackowskiego 18, 60-509 Poznań

## 1. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne i szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją w/w inwestycji. Warunki ogólne będące treścią niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne, wspólne dla pozostałych zamieszczonych w dalszej części specyfikacji technicznych wymienionych w spisie treści.

### 1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres robót towarzyszących i tymczasowych wchodzi:

- roboty pomiarowe, wytyczenie i obsługa geodezyjna, inwentaryzacja powykonawcza obiektów podlegających zakryciu,
- karczowanie, wycinka samosiejek
- kształtowanie terenu do poboru ziemi niezbędnej do budowy nasypów
- ochrona znaków geodezyjnych,
- zabezpieczenie wykopów przy realizacji robót.
- odwodnienie terenu budowy, wykonanie tymczasowych rowków, przewodów odwadniających.

### 1.3. Informacje o terenie budowy

Dz. nr 79, 80/2, 81/1 obr. 8, j. ewid. Kobylnica gmina: Swarzędz

### 1.4. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie na wykonanie robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, wskaże oznaczone na planie instalacje i urządzenia naziemne i podziemne oraz lokalizację i współrzędne punktów głównych – reperów, a także dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzenia wód opadowych oraz ścieków sanitarnych.

W ramach przekazania terenu Zamawiający dostarczy również:

- dziennik budowy,
- dokumentację projektową wraz ze specyfikacjami technicznymi.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest obowiązany, w oparciu o opracowanie stanowiące załącznik dokumentacji projektowej „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z nadzorem, przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonej ilości tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca ustali z Zamawiającym lokalizację bazy dla potrzeb prowadzenia inwestycji z doprowadzeniem wody i energii.

### 1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Zamawiającego przy przekazywaniu placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca jest obowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

### 1.6. Ochrona środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

### 1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót związanych z powyższą inwestycją oraz środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podano w Informacji Dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia stanowiącej osobne opracowanie.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.), jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), *planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*, zwanego „planem bioz”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dziennik Ustaw rok 2003 nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2011 nr 173 poz. 1034 ze zm.).

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

### 1.8. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia inspektorowi nadzoru lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy, ogrodzenia oraz uzyskania jego akceptacji. Na terenie budowy Wykonawca zapewni porządek i będzie go utrzymywał w czystości.

### 1.9. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu i uzgodni z inspektorem nadzoru sposób wykorzystania i zabezpieczenia w trakcie realizacji inwestycji tymczasowej drogi dojazdowej do terenu budowy. Droga ta po zakończeniu budowy musi zostać przywrócona przez Wykonawcę na własny koszt do stanu pierwotnego.

### 1.10. Podstawowe określenia i pojęcia

#### 1.10.1. Podstawowe określenia w ST

poszczególne pojęcia związane ze specyfikacjami mają następujące znaczenie:

„**specyfikacje techniczne**” - oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. Specyfikacje techniczne obejmują poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania.

Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty;

„**normy**” oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie co do zasady nie jest obowiązkowe;

„**normy europejskie**” oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN)" lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji;

„**europejskie zezwolenie techniczne**” oznacza aprobującą ocenę techniczną zgodności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia;

„**istotne wymagania**” oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia aspektów pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane;

„**normatyw techniczny**” oznacza wytyczne wynikające z normy lub ogólnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Inne określenia podstawowe występujące w specyfikacjach wyszczególniono poniżej:

**aprobata techniczna** - stwierdzenie przydatności materiałów i wyrobów do stosowania w określonym rodzaju budownictwa,

**beton chudy** - beton zwykły cementowy o zawartości cementu poniżej 150 kg/m<sup>3</sup> betonu,

**beton konstrukcyjny** - beton którego wytrzymałość jest niezmienna pomimo upływu czasu zachowuje stałość objętości, trwałości i wytrzymałości,

**budowla** - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,

**certyfikat zgodności** - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,

**deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną,

**dokumentacja projektowa** - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (gdą tak wynika z ustawy Prawo budowlane -patrz też Rozdział 2 i 3 niniejszej publikacji),

**dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne,

**dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

**droga tymczasowa** - droga wykonana na czas trwania budowy i przewidziana do likwidacji po zakończeniu robót, **dziennik budowy** - dziennik wydany przez organ wydający pozwolenie na budowę będący urzędową dokumentacją przebiegu robót i zdarzeń jakie miały miejsce w czasie prowadzenia robót,

**geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

**inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**kierownik budowy** - osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane wyznaczona do kierowania robotami budowlanymi, upoważniona do reprezentowania interesu Wykonawcy w sprawach realizacji umowy o wykonanie robót budowlanych,

**materiały** - materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, posiadające aprobatę techniczną lub potwierdzenie ich przydatności do stosowania w budownictwie,

**obiekt budowlany** - budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury, **odpowiednia zgodność** - zgodność wykonanych robót z dopuszczalną tolerancją, a w przypadku braku określenia granic tolerancji, zgodność z tolerancją przyjmowaną zwyczajowo,

**plantowanie terenu** - wyrównywanie terenu do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień, **przedmiar robót** - wycenienie wielkości zaprojektowanych robót i ich zestawienie w kolejności przewidywanego wykonywania z podaniem ilości w obowiązujących jednostkach miar,

**roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego, **roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót,

**rysunki** - część dokumentacji projektowej wskazująca w sposób graficzny lokalizację, konstrukcję, charakterystykę i wymiary budowli będącej przedmiotem robót, **teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

**urządzenia budowlane** - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem,

**właściwy organ** - organ nadzoru budowlanego, organ specjalistycznego nadzoru budowlanego lub inny organ kontrolny administracji państwowej,

### 1.10.2. Pojęcia stosowane w ST

Ilekroć w niniejszych ST jest mowa o:

- **wykonawcy**, rozumie się przez to przyjmującego zamówienie na wykonanie robót,
- **zamawiającym**, rozumie się przez to udzielającego wykonawcy zamówienie.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych określonych w art.5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz spełniające wymagania określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy zgodnie z warunkami określonymi przez producenta lub w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy – Prawo budowlane oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazywania informacji o przewidywanym użyciu materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z palcu budowy.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót. Sprzęt używany do robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.2. Transport poziomy**

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, które nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

#### **4.3. Transport pionowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych; przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Wybór środków transportu pionowego (dźwigi, żurawie i inne) wymaga szczególnej staranności przy realizacji robót na terenie czynnych zakładów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia.

Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **5.2. Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w szczególności:

- a) utrzyma warunki bezpieczeństwa pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- b) fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inwestorem przez umieszczenie w miejscu uzgodnionym z inwestorem tablic informacyjnych, tablice te będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót,
- c) w czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy tj.: ogrodzenie terenu budowy, zabezpieczenie ścian wykopów, zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, zabezpieczenie istniejących nawierzchni dojazdów i chodników, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych,
- d) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności /w dzień i w nocy/ tych urządzeń i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- e) Wykonawca podejmie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców.

## **5.3. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątniecie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym specyfikacjami szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

#### **6.4. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

#### **6.5. Dokumentacja budowy**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Dokumentacja budowy, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.) obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu – także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne,
- protokoły konieczności dotyczące robót.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

**Dziennik Budowy** jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis będzie opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej wpisu. Zapisy będą czytelne, dokonane w porządku chronologicznym, czytelnie jeden po drugim, bez przerw.

**Dokumenty laboratoryjne, atesty, certyfikaty i dokumenty dopuszczające materiały do wbudowania** będą gromadzone i będą stanowiły załączniki do odbioru robót.

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- protokół przekazania terenu,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

#### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

#### **7.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.



Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

### 9.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. ARKADY, 1987.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych polietylenu – KWH PIPE.
- BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- ISO 4435:1991 –Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
- PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).
- PN-EN 963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.
- PN-EN 964-1:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach. Warstwy pojedyncze.
- PN-EN 965:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej.
- PN-EN 12224:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie odporności na warunki klimatyczne.
- PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli - Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
- PN-ISO 10319:1996/Ap1:1998 Geotekstyli - Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
- PN-EN ISO 11058:2000 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.
- PN-EN ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).
- PN-EN ISO 12956:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.
- PN-EN ISO 12958:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.
- PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-90/B-14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-88/B-06250 – Beton zwykły.
- PN-B-11113 – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane.
- Normy polskie i odpowiadające im normy europejskie i międzynarodowe.

### Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy na wykonanie robót budowlanych, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona na podstawie stosownych uzgodnień z projektantem odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i będą wpływać negatywnie na jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji.

#### Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- Instalacja wody zimnej na cele socjalno-bytowe i p. poż.
- montaż przewodów z rur PE/AL./PE,
- montaż armatury odcinającej,
- montaż armatury czerpальной,

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### 1.3. Pojęcia ogólne

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrzenia budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. rok 2017 poz. 2294).

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, próbné – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza, trob (lub toper) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna (DN lub dn) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Punkt czerpálny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 2.1. Materiały do wykonania instalacji wody zimnej

Rury z PE/AL./PE

atest higieniczny PZH

aprobata techniczna  
zawory odcinające kulowe  
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
maksymalna temperatura robocza +100°C  
atest higieniczny PZH  
aprobata techniczna  
zawory czerpalne ze złączką do węża  
maksymalne ciśnienie robocze 15 bar  
maksymalna temperatura robocza +100°C  
atest higieniczny PZH  
aprobata techniczna  
baterie umywalkowe mieszakowe stojące z kompletem zaworów kątowych  
minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara  
zalecane ciśnienie robocze 1 ÷ 5 bar  
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
maksymalna temperatura robocza +80°C  
atest higieniczny PZH  
deklaracja zgodności z PN-93/M-75020  
baterie zlewozmywakowe mieszakowe stojące z kompletem zaworów kątowych  
minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara  
zalecane ciśnienie robocze 1 ÷ 5 bar  
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
maksymalna temperatura robocza +80°C  
atest higieniczny PZH  
deklaracja zgodności z PN-93/M-75020  
baterie natryskowe mieszakowe ściennie  
minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara  
zalecane ciśnienie robocze 1 ÷ 5 bar  
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar  
maksymalna temperatura robocza +80°C  
atest higieniczny PZH  
deklaracja zgodności z PN-93/M-75020 i PN-76/M-75150  
przycisk sflukujący do misek ustępowych (dwudzielny)  
aprobata techniczna  
podparcia stałe  
deklaracja zgodności

## **2.2. Materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie:**

deklaracja zgodności  
aprobata techniczna  
atest higieniczny PZH  
znak bezpieczeństwa B

## **2.3 Materiały do wykonania instalacji ciepłej wody i cyrkulacji**

punkty stałe  
deklaracja zgodności  
kompensatory mieszkowe typ HS6  
deklaracja zgodności  
kompensatory mieszkowe typ SI10  
deklaracja zgodności

## **2.4 Składowanie materiałów**

Urządzenia (hydranty) należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Rury miedziane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach.

Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

### 3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### 4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### 5.WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Montaż instalacji

Montaż przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3 ‰ w kierunku odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji Rurociągi poziome rozdzielcze powinny mieć izolację cieplną zgodnie z projektem.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o. i przewodów gazowych .

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
- dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm

#### 5.2. Podpory

Podpory stałe i przesuwne.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Odstępy między podporami przewodów wg obowiązujących norm i wytycznych producenta. Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

#### 5.3. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem wody.

Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Baterie do zlewozmywaków i umywalk należy montować bezpośrednio przy przyborach.

Baterie natryskowe należy montować bezpośrednio na ścianie na wysokości około 1,0 do 1,2 m od posadzki.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

-przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych, kanałów oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny,

-po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji w okresie gwarancyjnym

### **6.3. Badanie hydrantów**

Sprawdzenie miejsca i sposobu wbudowania hydrantów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Należy sprawdzić wyposażenie fabryczne oraz zgodność montażu z Instrukcją Producenta.

### **6.4. Badanie przewodów**

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

### **6.5. Badanie armatury obejmuje:**

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji hydrantów, miejsc i sposobu wbudowania.

### **6.6. Badanie szczelności na zimno:**

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

### **6.6. Próby ciśnieniowe instalacji**

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem izolacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz co najmniej 0,9 MPa.

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia izolacji bruzd i kanałów względnie do układania jastrychu.

### **6.7. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej.**

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próbie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.

Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706/Az1 Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)

PN-83/B-10700/00,/01,/02,/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

PN-93/M-75020 Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2"), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.

PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.

PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.

PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.

PN-69/B-02859 Hydranty wewnętrzne 25.

PN-97/B-02865 Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-74/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-81/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wodociągowe.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-ENV 12108: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. 2002 (U) Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

### Inne akty prawne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

### Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych, zeszyt 7 - wydane przez COBRTI INSTAL – Warszawa, lipiec 2003r.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 3. KANALIZACJA SANITARNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

#### **1.4. Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:**

montaż przewodów odpływowych z rur PVC  
montaż przewodów spustowych z rur PVC  
montaż podejść z rur PVC  
montaż przewodów wentylacyjnych kanalizacji sanitarnej z rur PVC  
montaż rur wywiewnych z kominkiem i dołącznikiem z PVC  
montaż rewizji (czyszczaki) z PVC  
montaż syfonów z PVC  
montaż umywalek  
montaż zlewozmywaka  
montaż misek ustępowych  
montaż brodzików stalowych emaliowanych  
montaż pisuarów  
montaż wpustów podłogowych

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

#### **1.6. Pojęcia ogólne**

Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik)- przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przewód odpływowy (poziom)- przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód wentylacyjny kanalizacji - przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Czyszczak - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **2.1. Materiały do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej:**

- rury kielichowe klasy S (o zwiększonej wytrzymałości 6 kg/cm<sup>2</sup>) z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U, łączone na uszczelki gumowe (kanalizacja pod posadzkowa) aprobatka techniczna,
- deklaracja zgodności z PN-80/C-89205,,
- rury kielichowe klasy N z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U, łączone na uszczelki gumowe (kanalizacja pozostała) aprobatka techniczna deklaracja zgodności z PN-80/C-8920,
- kształtki kanalizacyjne z PVC aprobatka techniczna, deklaracja zgodności z PN-81/C-89203,
- rewizje PVC (czyszczaki), aprobatka techniczna
- rury wywiewne z PVC, aprobatka techniczna
- umywalki wiszące atest higieniczny PZH znak bezpieczeństwa B
- zlewozmywak ze stali nierdzewnej atest higieniczny PZH
- miska ustępowa z płuczką typu kompakt atest higieniczny PZH znak bezpieczeństwa B
- brodziki z tworzywa sztucznego atest higieniczny PZH znak bezpieczeństwa B
- pisuary porcelanowe atest higieniczny PZH znak bezpieczeństwa B
- wpusty podłogowe z króćcem fi 50 z kratką nierdzewną deklaracja zgodności z PN-92/B-01707 i PN-81/B-10700.01
- syfony butelkowe do umywalek z PVC deklaracja zgodności z PN-92/B-01707 i PN-81/B-10700.01
- syfony butelkowe do zlewozmywaków z PVC deklaracja zgodności z PN-92/B-01707 i PN-81/B-10700.01
- syfony do brodzików z PVC deklaracja zgodności z PN-92/B-01707 i PN-81/B-10700.01
- syfony do pisuarów z PVC deklaracja zgodności z PN-92/B-01708 i PN-81/B-10700.01

Materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie:

- deklaracja zgodności
- aprobatka techniczna
- atest higieniczny PZH
- znak bezpieczeństwa B

## 2.2. Składowanie materiałów

Uszczelki do łączenia rur:

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

Smar poślizgowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

Rury i kształtki z PVC:

Jako zasadę należy przyjąć, że rury i kształtki z PVC winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach) w sposób uporządkowany.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformację.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci rur PVC.

Rur PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego, nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub ich odporności.

Rury mają na obu końcówkach zaślepki które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rur i kształtek NIE WOLNO zrzucać i wlec.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Montaż instalacji

#### 5.1.1. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm - 2,0%

- dla przewodu średnicy 150 mm - 1,5%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić 10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 st.C.

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomych) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów.

Przewody z PVC prowadzone w brzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką brzdki a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m.

Brzdki powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

Przewody kanalizacyjne ułożone w ziemi pod płytą posadzkową należy układać na podsypce z piasku grubości min.15cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Przewody poziome na odcinku pomiędzy pionami a studzienkami (znajdującymi się na sieci kanalizacyjnej) należy prowadzić ze stałym spadkiem przewodu.



Po wykonaniu wyprowadzenia poziomów ponad przewidywany poziom „0” w budynku należy bardzo dokładnie zabezpieczyć wszystkie otwory tak, aby nie było możliwości zatkania kanalizacji w trakcie prac fundamentowych.

### 5.1.2. Tuleje ochronne

Przejścia przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), wymagają zastosowania tulei ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przewody winny być ułożone w miarę możliwości równoległe lub prostopadłe do sieci.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

### 5.1.3. Montaż przyborów sanitarnych

Zlewozmywaki i umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami (wg PN-81/B-10700.01).

### 5.1.4. Instalacja z rur PVC

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej (np: pasty na bazie silikonu) i zaznaczyć miejsce styku „bosego” końca z kielichem.

Następnie należy „bosy” koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne.

### Zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:

- kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Polskimi Normami i szczegółowych specyfikacji technicznych
- badań wykonanych robót ziemnych,
- badań wykonanych instalacji,
- sprawdzeń szczelności wykonanych instalacji,
- prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów
- sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu pomiarów sprawdzających wykonanych instalacji.

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających, jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne.

Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

### Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### Kontrola jakości robót

#### Kontrola zgodności wykonania robót z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu
- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów

### Wymagania ogólne badań

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu prób szczelności
- c) w okresie gwarancyjnym

Badanie przyborów sanitarnych

Należy wykonywać sprawdzenie położenia przyborów sanitarnych względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z przewodami, rozmiary i ich dostępność.

Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia kielichowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy.

Sprawdzenie rozmieszczenia uchwytów lub obejm; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem innych przewodów, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

Badanie szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- powinny być wykonane przed zakryciem bruzd, stropów podwieszanych oraz przed zabudowaniem przejść przewodów przez pomieszczenia;

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze - wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01,.02,04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN-1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wyroby sanitarne porcelanowe.

PN-78/B-12630 Wymagania i badania. Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki

PN-81/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.

PN-81/B-12635 Brodziki z blachy stalowej nierdzewnej.

PN-91/M-77561 Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane

PN-91/M-77570 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalk.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfony do zlewów i zlewozmywaków.

PN-89/M-75178.02 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do brodzika.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, wydawnictwo Warszawa - 1994.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe - opracowane przez COBRTI INSTAL - wydawnictwo ARKADY 1988

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 opracowane przez COBRTI INSTAL - sierpień 2003r

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, wydana przez Producenta.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## **4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, robot montażowych instalacji centralnego ogrzewania.

#### **1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji**

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.

#### **1.3. Zakres robot objętych Techniczną Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót przy wykonaniu robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

W zakres robót ujętych niniejszą Techniczną Specyfikacją wchodzi instalacji centralnego ogrzewania.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną.

#### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robot oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami są:

Rura stalowa z izolacją.

Złączki, kształtki.

Rury wielowarstwowe z izolacją.

Złączki, kształtki.

Rury preizolowane.

Zawory, filtry, odpowietrzniki.

Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień, siłowniki.

Pompy, ciepłomierze kompaktowe.

Grzejniki lewe zintegrowane.

Grzejniki prawe zintegrowane.

Kurtyna powietrzna elektryczna.

Nagrzewnica wodna powietrza.

Stosowane materiały muszą posiadać atesty fabryczne, certyfikaty.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania zgodne z „Wymagania ogólne”.**

#### **5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robot.**

Przewody z rur stalowych bez szwu przewodowych.

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym. Co najmniej 0,3% zapewniającym odpowietrzenie i odwodnienie projektowanej instalacji.

W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.

Pion wznoszący w instalacji powinien mieć podpory ruchome w odstępach co 3-4 m, nie mniej jednak niż jedna podpora na kondygnację oraz co najmniej jeden punkt stały. Pion należy prowadzić prosto, bez załamania. W przypadku konieczności wykonania odsadzki, jej łuki powinny mieć promień wynoszący nie mniej niż 5 średnic pionu, a odcinek poziomy powinien być prowadzony ze spadkiem co najmniej 0,3%, zapewniającym prawidłowe odpowietrzenie odwodnienie pionu.

Piony powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych. Na pionie należy wykonać, co najmniej jeden punkt stały.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm: dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 5$  mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:

- 35 mm dla rur średnicy do 32 mm, - 40 mm dla rur średnicy 40 mm, dopuszczalne odchylenie  $\pm 5$  mm.

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu.

W ogrzewaniach wodnych z indywidualnym odpowietrzeniem grzejników dopuszcza się układanie obu gałązek ze spadkiem w kierunku pionu.

Wszystkie rurociągi instalacji muszą być zaizolowane.

Wszystkie rurociągi instalacji muszą być zaizolowane.

Przewody z rur wielowarstwowych — rury łączone są za pomocą złązek mosiężnych. Połączenia tego typu są samo uszczelniające.

Rury w podłogach prowadzić systemem „w izolacji”.

Bezpośrednie zabetonowanie rury musi zapewnić odpowiednią grubość zaprawy kryjącej rurę. Rur w posadzkach prowadzonych systemem rura w rurze nie naciągać, nie prowadzić w linii prostej, lecz lekkimi łukami z uwagi na skurcz początkowy. Gięcie rur wykonać za pomocą specjalnych sprężyn zewnętrznych lub wewnętrznych. Przestrzegać minimalnego promienia gięcia  $R_g > 5D_z$  (średnica zewn. rury).

### **Montaż grzejników**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępki grzejników od:

- ściany za grzejnikiem 5cm
- podłogi =grubość grzejnika
- podokiennika =grubość grzejnika +10%
- sufitu 30cm

Odstęp dowolnego grzejnika od ściany bocznej we wnęce, od strony gałązki przyłączanej, nie może być mniejszy niż 25cm.

Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejniki – podłączać za pomocą gotowych rurowych zestawów przyłączanych- z zwiększoną wytrzymałością i estetyką.

### **Montaż armatury**

W punktach węzłowych instalacji (umieszczone zostaną zawory stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego węzłów. Zawory te zapewniać winny utrzymanie w odgałęzieniach do grup rozdzielaczy stałego (niezależnie od ilości zamkniętych zaworów termostatycznych) ciśnienia dyspozycyjnego. Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji – przy grzejnikach płytowych.

Podejścia do nagrzewnic wentylacyjnych wyposażone zostały w zawory trójdrożne regulacyjne na przewodzie powrotnym, zapewniające stałość przepływu w instalacji niezależnie od wielkości poboru ciepła przez nagrzewnice. Dla regulacji układu, na przewodzie spinki zaworu trójdrożnego przewidziano montaż zaworów kryzujących, ustawionych na opór przepływu nagrzewnicy. Dodatkowo dla zabezpieczenia nagrzewnic znajdujących się na zewnątrz budynku, w trakcie postoju układu, wykonano obejścia zaworów trójdrożnych za pomocą przewodów dn15. Obejścia te wyposażone zostaną w zawory regulacyjne, zapewniające przepływ niewielkich ilości czynnika grzewczego w układzie, mimo przerw w pracy nagrzewnicy.

Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych odgałęzień z wody po ich odcięciu, zawory regulacyjne z możliwością odcięcia i spuszczenia wody.

Zawory odcinające na pionach lub gałązkach oraz zawory na odpowietrzeniach i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać instalację próbie szczelności na zimno i gorąco
- sprawdzić użycie właściwych materiałów,
- sprawdzić przebieg tras i sposób prowadzenia rurociągów,
- sprawdzić wielkość spadków rurociągów,
- sprawdzić usytuowanie kształtek,
- sprawdzić prawidłowość wykonania regulacji,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

## 7. ODBIOR ROBÓT

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów.

PN -82/ B -02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN -82/ B -02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,

PN -90/ B -1430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia

PN -91/ B -02416 – Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.

PN -83/ B -032406 – Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>.

PN EN -832: 2001 – Ogrzewnictwo. Właściwości cieplne budynków - Obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania.

PN -2001 /B -02025 – Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-65/M-74145 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe proste kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1,6Mpa,

PN-80/H – 74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania,

PN-84/H 74220 Rury stalowe bez szwu walcowane na zimno, ogólnego zastosowania,

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania,

PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie 1MPa. Wymiary przyłączeniowe,

PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe,

PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający,

PN-91/B – 02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,

PN-EN – 442-1: 1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne,

PN-EN – 442-2: 1999/A1: 2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań,

PN-EN – 442-3: 2001 Grzejniki. Ocena zgodności,

PN-B- – 02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,

PN-93/C – 04607: Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody,

PN -92 /E -08106 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

PN-86/M-44015 Pompy. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Podstawowe parametry i główne wymiary.

PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

BN-76/8860-01 /OI Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych /03 Elementy mocujące rurociągu. Zawieszania do rur, części.

BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych. Wymiary.

BN-90/8864-46 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.

BN-85/8864-48 Ogrzewnictwo. Grzejniki. Badania cieplne i hydrauliczne.

BN-76/8864-49 Centralne ogrzewanie. Grzejniki rurowe gładkie.

BN-80/8864-54 Grzejniki rurowe stalowe ożebrowane z rur o średnicy 42 mm.

BN-84/8864-55 Wymienniki ciepła przepływowe płaszczowo-rurowe. Wymagania i badania.

BN-84/8864-56 Centralne ogrzewanie. Grzejniki stalowe członowe.

BN-85/8864-60 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Odmulniki. Wymagania i badania.

BN-80/9055-02 /00-02 Centralne ogrzewanie. Elementy mocujące grzejniki.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacja sanitarna i przemysłowa. Arkady. Warszawa 1988.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## 5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, robot montażowych instalacji wentylacji mechanicznej.

#### 1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robot wymienionych w punkcie 1.

#### 1.3. Zakres robot objętych Techniczną Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robot przy wykonaniu robot montażowych instalacji wentylacji mechanicznej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną

#### 1.5. Wymagania dotyczące robot

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robot oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami są:

Centrale wentylacyjne.

Wentylatory.

Kanały prostokątne wykonane z blachy ocynkowanej.

Połączenia skręcane, uszczelniane taśmą samoprzylepną z PE.

Kanały okrągłe typu SPIRO oraz kształtki z blachy ocynkowanej.

Izolacja kanałów należy wykonać za pomocą samoprzylepnej wełny mineralnej na zbrojonej folii.

Stosowane materiały muszą posiadać atesty fabryczne i certyfikaty.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia robot.

Należy:

- przeprowadzić czynności demontażowe tj. usunąć stare kanały wentylacyjne,
- wyznaczyć miejsca układania kanałów, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- obsadzić urządzenia centrale wentylatory
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów ct.

#### Montaż kanałów

Kanały wentylacyjne powinny mieć szczelne połączenie kołnierzowe. Maksymalnie dopuszczalny luz między kołnierzami dwu sąsiednich odcinków kanału przed założeniem uszczelki nie może przekraczać 2,0 mm.

Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych stosować należy uszczelki gumowe. Nie należy uszczelniać połączeń sznurem korkowym.

Śruby łączące odcinki kanałów należy skręcać nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza; śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby.

Skręcanie śrub przy wszystkich połączeniach kołnierzowych należy wykonywać równocześnie parami, po dwie przeciwległe leżące śruby. Kanały wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub na innych podporach.

Między kanałem, a konstrukcją podtrzymującą należy dawać podkładki amortyzujące z płyty pilśniowej, twardej o grubości 5 mm.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z płyty pilśniowej na grubości ściany lub stropu.

Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową niezależnie od tego, czy są zakończone wywietrznikami czy daszkami.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku wentylatora. W najniższym punkcie kanału przed wentylatorem powinien być wmontowany kociołek odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.

Jeżeli różnica temperatur powietrza prowadzonego kanałami i powietrza otaczającego kanały wynosi więcej niż 15°C, na kanałach należy wykonać izolację cieplną.

W zasadzie tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w nadciśnieniowej części urządzeń wentylacyjnych nawiewnych oraz w podciśnieniowej części urządzeń wentylacyjnych wywiewnych, między wentylatorami, a pierwszymi odgałęzieniami kanałów wentylacyjnych; stosowanie tłumików na odgałęzienia jest dopuszczalne w wyjątkowych przypadkach.

Przejścia kanałów przez mury ogniowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych; przestrzeń między zewnętrzną powierzchnią kanału i murem powinna być uszczelniona zaprawą cementową, po obu stronach przejścia powinny być osadzone kołnierze, ściśle przylegające do ścian kanału. Po zewnętrznej stronie ściany ogniowej, oddzielającej pomieszczenie o większym zagrożeniu pożarowym, na kanale wentylacyjnym powinna być ustawiona szczelna zasuwa lub kłapa uruchamiana automatycznie, np. urządzeniem topikowym.

Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości co najmniej 3 m ponad poziomem terenu, w wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m ponad poziomem terenu.

Czerpnie ściennie należy sytuować w odległości poziomej co najmniej 10 m od wyrzutni powietrza niezapylonego lub od świetlików otwieralnych. W przypadku konieczności usytuowania czerpni w mniejszej odległości poziomej, należy ją umieścić co najmniej 3 m poniżej wyrzutni. Nie dotyczy urządzeń ze zintegrowanym wlotem i wylotem powietrza. Zaleca się stosowanie czerpni na ścianach od strony północnej, północnowschodniej lub północnozachodniej. Czerpnie umieszczone na ścianach innych powinny być osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.

Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew. Czerpnie terenowe powinny być usytuowane w odległości co najmniej 6 m od tras komunikacyjnych. Wentylacyjne czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy względy budowlane lub inne uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie powinna być mniejsza niż 0,5 m.

Czerpnie te powinny być usytuowane w miejscach odsłoniętych i przewiewnych.

Otwór umieszczonej na dachu wyrzutni powietrza niezapylonego powinien znajdować się o 3 m powyżej otworu czerpni, a przy wyrzutni powietrza zapylonego o 10 m powyżej otworu czerpni. W przypadkach niemożności utrzymania ww. różnicy poziomów, dopuszcza się jej zmniejszenie, lecz nie więcej niż do połowy, przy zachowaniu warunku, że otwór czerpni będzie usytuowany poniżej otworu wyrzutni w odległości poziomej co najmniej o:

— 2 m — przy usuwaniu powietrza niezapylonego,

— 6 m — przy usuwaniu powietrza zapylonego.

Mechanizmy nastawcze kratki wentylacyjnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby żaluzje i prowadnice można było łatwo ustawiać pod każdym kątem w zakresie położeń granicznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne.

### **6.1. Kontrola i badanie w trakcie Robot i odbioru.**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonywanych robot i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi specyfikacjami i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- sprawdzić użycie właściwych materiałów,
- sprawdzić usytuowanie elementów wentylacji,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową

Badania należy prowadzić w następujących fazach:

- przed nałożeniem otuliny,
- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym.

## **7. ODBIOR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajow.

PN-B/76002 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów, kształtek wentyl, blaszanych.

PN-B/76001 Wentylacja - Przewody wentylacyjne (szczelność, wymagania, badania).

PN-ISO/5221 Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

PN-B/76003 Wentylacja i Klimatyzacja (filtry powietrza - klasy jakości).

PN-B/76004 Wentylacja i Klimatyzacja - Filtry powietrza. Grawimetryczne metody ba-

PN-91/W-75053 Klimatyzacja i wentylacja central manewrowo-kontrolnych na statkach

PN-91/W-75051 Klimatyzacja i wentylacja pomieszczeń mieszkalnych na statkach.

PN-83/M-52020 Urządzenia techniki powietrza. Terminologia.

PN-76/M-43121 Wentylatory. Metody pomiaru drgań.

PN-80/M-43122 Wentylatory. Hałas. Wartości dopuszczalne.

PN-86/M-52018 Wentylatory. Główne wymiary.

PN 86/M-52019 Materiały filtracyjne włókiennicze filtrów przemysłowych.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

PN-78/B-03421 Wentylacja Klimatyzacja Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie.

PN-67/B-03432 Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.

PN-87/B-03433 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

PN-87/E-08214/01 Nawilżacze powietrza. Bezpieczeństwo użytkownika.

PN-87/E-08214/03 Nawilżacze powietrza. Parametry i wymagania funkcjonalne.

PN-87/E-8214/02 Nawilżacze powietrza. Metody badań cech funkcjonalnych.

PN-87/E-08214/04 Nawilżacze powietrza. Postanowienia uzupełniające.

PN-93/B-02869 Przewody wentylacyjne. Badania odporności ogniowej.

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania oznaczenia.

PN-86/M-52017 Klimatyzatory powietrza. Szeregi podstawowych parametrów.

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych.

PN-93/B-02869 Badania odporności ogniowej. Przewody wentylacyjne.

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

PN-72/M-43120 Wentylatory. Metody pomiaru hałasu.

PN-77/M-43021 Wentylatory. Ogólne wymagania i badania.

PN-62/M-43050 Dmuchawy. Podział i symbole.

PN-92/M-43011 Wentylatory. Podział i terminologia.

PN-92/M-43004 Wentylatory ogólnego przeznaczenia. Kołnierze okrągłe. Wymiary.

PN-79/M-43003 Wentylatory. Przyłącza kołnierzowe. Wytyczne doboru wymiarów.

PN-92/E-08234/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Okapy nad kuchenne Postanowienia uzupełniające.

PN-85/E-08212/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Postanowienia uzupełniające

PN-85/E-08212/03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry wymagania funkcjonalne.

PN-90/E-08212/01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkownika.

PN-85/E-08212/02 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Metody badań cech funkcjonalnych

PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-B-76002:1996 Wentylacja Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych Blaszanych

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji klimatyzacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1



### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

- wykonanie instalacji klimatyzacji ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 2.1 Ogólne wymagania

Do wykonania instalacji klimatyzacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

### 2.2. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

#### Rury, obudowy

- obudowy kasety obwodowej - panele dekoracyjne - wykonanie warsztatowe
- czynnik chłodniczy - R410A
- rury i kształtki miedziane do instalacji freonowych.

Rury miedziane do instalacji freonowych odpowiadające wymaganiom norm:

PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych,  
PN-EN 12735-2:2004 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania

- izolacja termiczna ze spienionego kauczuku,

Pianka na bazie kauczuku syntetycznego (elastomer), przewodność cieplna dla średniej temperatury 0°C: 0,040 W / (m · K), przewodność cieplna dla średniej temperatury 40°C :

0,045 W / (m · K), wg DIN 52 612. Otulina nie rozprzestrzeniająca ognia, powinna posiadać badanie w Zakładzie Badań Ogniowych ITB, Warszawa, wg PN-B-02873.

#### Instalacje odprowadzenia skroplin

- przewody instalacji odprowadzenia skroplin wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PP/HT, o połączeniach kielichowych łączonych na fabrycznie wmontowaną uszczelkę gumową.
- Izolacja termiczna ze spienionego kauczuku gr. 13mm.

Pianka na bazie kauczuku syntetycznego (elastomer), przewodność cieplna dla średniej temperatury 0°C: 0,040 W / (m · K), przewodność cieplna dla średniej temperatury 40°C :

0,045 W / (m · K), wg DIN 52 612. Otulina nie rozprzestrzeniająca ognia, powinna posiadać badanie w Zakładzie Badań Ogniowych ITB, Warszawa, wg PN-B-02873.

#### Zawieszania i podpory przewodów

- uchwyty do rur – uchwyty stalowe z gumową wkładką ochroną,

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty powinny być wykonane zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- jednostki zewnętrzne i wewnętrzne powinny być połączone za pomocą rur miedzianych bez szwu, z miedzi beztlenowej odtlenione kwasem fosforowym w izolacji termicznej (rury chłodnicze),
- rurociągi freonowe, przewody skroplin, detekcji czynnika chłodniczego, należy poprowadzić w kanałach osłonowych z PCV, w zakresie wskazanym w dokumentacji.
- wykonanie instalacji należy powierzyć wykwalifikowanemu technikowi chłodnictwa, - zawartość obcych substancji wewnątrz przewodów (w tym olejów używanych przy produkcji) nie może przekraczać 30 mg/10 m,
- do lutowania należy używać wypełniacza miedziano - fosforowego (BCuP) nie wymagającego topnika,
- po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem,
- test szczelności należy wykonać za pomocą gazu obojętnego 60bar 30 min,
- do osuszania należy stosować osuszenie próżniowe stosując pompę zdolną do wytworzenia podciśnienia –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg).
- po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować.
- należy całkowicie zaizolować przewody połączeniowe i rozgałęzienia.
- należy zaizolować przewody cieczowe i gazowe (dla wszystkich urządzeń).
- od każdej jednostki wewnętrznej przewidzieć przewody do odprowadzania skroplin, które należy zamontować w sposób przedstawiony w instrukcjach montażowych producenta.

##### 5.2. Montaż urządzeń

Urządzenia montować na systemowych zawieszach i konstrukcjach wsporczych. Podczas instalacji rurociągu z czynnikiem grzewczym należy zabezpieczyć przyłącze urządzenia przed działaniem momentu skręcającego. Ciężar prowadzonych rurociągów nie powinien obciążać przyłączy urządzeń.

Termostat oraz programowany sterownik temperatury powinien być zainstalowany w tzw. miejscu reprezentatywnym. Należy unikać miejsc bezpośrednio narażonych na działanie promieniowania słonecznego, fal elektromagnetycznych.

Klimatyzatory montować na fabrycznych wieszakach i podłączyć do instalacji freonowej, elektrycznej, odprowadzenia skroplin zgodnie z DRT urządzenia.

Montaż i uruchomienie urządzeń przeprowadzić zgodnie z DTR urządzeń i pod nadzorem autoryzowanego przez producenta serwisu.

##### 5.3. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Kontrola jakości robót

Po wykonaniu całości, instalacji klimatyzacji poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 60bar w czasie 30 min, instalacja winna być całkowicie odpowietrzona.

##### 6.2. Odbiór instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

##### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

-odchylenie przewodu rurowego nie powinna przekraczać 5 mm

-odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Podstawa odbioru robót będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.

PN-B-02420:91 Zabezpieczenie instalacji c.o.

PN-B-02421:85 Izolacje cieplne.

Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-63/B06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 7. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z projektem budowlanym i obejmują roboty ziemne tymczasowe.

#### 1.3. Zakres robót obejmuje:

wykopy w gruncie, wąsko i szerokokoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi, podsypka i obsypka z gruntu dowiezionego, zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne, odwodnienie wykopów, montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu.

Ponadto:

- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych,
- zasyпка – wypełnienie gruntem z wymaganym zagęszczeniem, ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasyпки lub wywiezione na składowisko,
- grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia;
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

o  $P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

o  $P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- pal szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

## **2.MATERIAŁY**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza placu budowy, na ewentualną wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,

## **3.SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## **4.TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych),
- Odspojenie i odkład urobku lub wywóz,
- Przygotowanie podłoża,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów, ewentualna wymiana gruntu,

### **5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót**

Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy kanału.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia tras kanałów i rurociągów tłocznych i trwałe oznaczy je w terenie.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

### **5.4. Odwodnienie wykopów**

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. Studzienki w rozstawie, co około 20 m. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z inspektorem.

### **5.5. Odwodnienie igłofiltrami**

Przyjęto igły w rozstawie jednostronnie, co około 1,0 m

Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 0.50 m poniżej dna wykopu.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Instalacje igłofiltrową należy zamontować przed rozpoczęciem robót ziemnych poniżej aktualnego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

### **5.6. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć.

W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie.

W wykopach wąsko-przestrzennych ściany umocnić w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych groźcami lub wypraskami stalowymi. zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z inspektorem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym w pierwszej fazie wykonawca wykona je na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,15 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

### **5.7. Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,97.

### **5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz kanałów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do Is nie mniej niż 0,95 zgodnie z normą BN- 77/8931-12.

Nadmiar ziemi z wykopów wywieźć na miejsce uzgodnione z inspektorem.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu,
- budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## **7.ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiór robót murowych, betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej. Roboty te objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-EN-298-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

WTWO-H-4 - Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNIŁ z 1994r.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN).

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 8. SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie sieci wodociągowej.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą sieci wodociągowej wraz z obiektami sieciowymi z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in. sieć wodociągowa z rur PE 100.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków wody.

Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

Obudowa tunelowa - obiekt stanowiący obudowę przełazową przewodu lub kilku przewodów wodociągowych magistralnych pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia korpusu drogi.

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

Wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,

Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,

Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,  
Przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociagową, kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej są:

- Rury PE do budowy sieci wodociagowych

rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075, rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobata techniczna IBDiM.

Rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociagowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu, wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski rury powinny być produkowane z rodzimego surowca.

Rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

### Kształtki i armatura

Przy budowie sieci wodociagowej należy zastosować kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm lub kształtki PE. W węzłach zastosować połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym lub poprzez łącznik RK.

W połączeniach kołnierzowych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi. Obudowy do zasuw mają być o odpowiedniej jakości.

Kształtki PE bosc z PE 100

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociagowych dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net).

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.

Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.

Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.

Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.

Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu. Możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

### Kształtki elektrooporowe

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociagowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu, kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3 kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie, każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem.

Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu, konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki. Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki, każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania, każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewania powinny być widoczne po jednej stronie kształtki.

Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V, kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki, cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA.

Mufy elektrooporowe w średnicach  $\geq 315$  mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających, frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury, trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem, możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku; rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach od 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej); rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych; szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami; nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych; składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### 4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### 5.WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

#### 5.2. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:

##### Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do swej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Rury o średnicy  $\varnothing 200$  mm oraz  $\varnothing 110$  będą dostarczone na budowę w odcinkach:

- $\varnothing 200$  - o długości 6 m
- $\varnothing 110$  - o długości  $L=12,0$  m.

Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$  (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

##### Montaż przewodów

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe, a na węzłach wodociągowych zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE mogą być układane w temperaturze od  $-20^\circ$  do  $50^\circ\text{C}$ . Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością do  $+2$  cm przy głębokim ręcznym i do  $+5$  cm przy wykopie mechanicznym. Wloty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zakładanie tymczasowych korków.

##### Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN - 86/B - 09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w



miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Dla tablic oznaczających zasuwę obowiązują tło niebieskie.

### 5.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

#### Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  $V_w < 1000 d \text{cm} / 1 \text{ km} * 1 \text{ m} * \text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, pp=1,5 pr lecz nie mniej niż 1 MPa,
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa pp=pr+0,5 MPa,
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, pp=2 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Należy przeprowadzić następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową, materiałów zgodnie z wymaganiami norm, ułożenia przewodów, głębokości ułożenia przewodu, ułożenia przewodu na podłożu, odchylenia osi przewodu, odchylenia spadku, zmiany kierunków przewodów, zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody, zabezpieczenia przewodu przed zamrażaniem, zabezpieczenia przed korozją części metalowych, kontrola połączeń przewodów, układanie przewodu w rurach ochronnych, działanie zasuw, przeprowadzenie próby szczelności rurociągu.

### 7. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

### 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

### 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

– umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww. zadania,

#### **Normy:**

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-8 I/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".

PN-87/B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia."

PN-EN 545:2000- „Rury , kształtki i wyposażenie z Żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych- Wymagania i metody badań”

PN-87/B-01060- „Sieć wodociągowa zewnętrzna- Obiekty i elementy wyposażenia-Terminologia”

PN-B-10725:1997- Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”

PN-72/H-83104 - "Odlewy z Żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy".

PN-86/H-74374- Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne

PN-92/M-74001- Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania  
PN-83/M- 74024/00- Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe Żeliwne. Wymagania i badania  
PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych  
EN 14384:2005 Hydranty nadziemne  
PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa  
PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)  
PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. (Obowiązuje od 1997 r.)  
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3, Wymagania techniczne Cobrta Instal 2001.”

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 9. WYPOSAŻENIE - ZBIORNIK

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń wyposażenia terenu - zbiornik.

#### 1.2 Zakres robót obejmuje:

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót j.w.

### 2.MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Zbiornik zaprojektowano z żelbetowych modułowych elementów prefabrykowanych o parametrach:

- Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie : C 45/55 wg PN-EN 206+A1: 2016-12,
- Klasa ekspozycji: XC4, XA1 oraz XF4 wg PN-EN 206+A1: 2016-12
- Nasiąkliwość betonu < 5%,
- Szczelność betonu W 10 wg PN-B-06250:1988,
- Mrozoodporność F 150 wg PN-B-06250:1988,
- Wskaźnik W/C ≤ 0,45
- Klasa obciążenia Klasa C wg PN-S-10030:1985, obciążenie naziomu i zbiornika 100 kN/oś (obciążenie na koło 50 kN) lub obciążenie równomierne 20 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

### 4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót zgodne z instrukcją producenta.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Ogólne zasady kontroli jakości robót zgodne z instrukcją producenta.

### 7. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

### 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

### 9.PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobaty techniczne urządzeń, dokumentacja techniczna.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## 10. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE INSTALOWANIA ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy i instalacji rozdzielnic elektrycznych w obiektach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do realizacji i montażu rozdzielnic instalacji elektrycznej na terenie Ośrodka.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie szafek, rozdzielnic i złączy kablowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną.

Pojęcia ogólne

Rozdzielnica – urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia i zabezpieczenia obwodów instalacji elektrycznej.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 2.1. Obudowy

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności.

Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów łączących i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szrotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczenie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm<sup>2</sup> należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm<sup>2</sup> należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

## 2.2. Elementy mocujące rozdzielnicę

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

## 2.3. Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych,
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

## 2.4 Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w opaski z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

Przedstawione poniżej materiały i urządzenia dobrano jako przykładowe w celu zachowania podstawowych wymogów Inwestora oraz technologicznych wymagań w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń. Wykonawca dobierze odpowiednie materiały i urządzenia od tego lub dowolnego innego dostawcy (dystrybutora) z zapewnieniem spełnienia wymagań i standardów nie gorszych od przedstawionych w projekcie.

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inspektora - Materiały zaakceptowane przez Inspektora nie mogą być zmienione bez jego zgody.

## 2.5. Rozdzielnicę projektowaną w niniejszym opracowaniu:

RG - szafa wisząca, 3x24mod, min. IP 30, klasa izolacji I, AC 400 V, 50 Hz, do 63A, natynkowa wyposażona wg schematu E-6.

Ponadto szafa (rozdzielnicę) dostarczona razem z urządzeniami technologicznymi:

RP1 - zasilanie pompowni do podlewania (szafa w zakresie dostawcy pompowni).

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1. Uwagi ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót i kwalifikacji osób je wykonujących zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic obejmuje zakres robót:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,

- osadzenie kołków osadzących plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażać w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

Rozdzielnice zainstalowane zostaną w miejscach gwarantujących bezpośredni, nie utrudniony dostęp w poszczególnych obiektach oraz w terenie.

Lokalizacje rozdzielnic powinna być zgodna z Projektem.

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów. Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa,
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnicach winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003. Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnic lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem. Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnic (sterownic) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni. Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności. W pomieszczeniach rozdzielnic należy przewidzieć dywaniki izolacyjne, stanowiące standardowe ich wyposażenie.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodną z nazwą rozdzielnic ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

Trasowanie

Na przedniej ścianie rozdzielnic należy umieścić tabliczkę z znakiem ostrzegającym: „Uwaga urządzenie elektryczne”. Rozdzielnice należy uziemić zgodnie z Warunkami Technicznymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. W tym celu stalową bednarkę ocynkowaną instalacji uziemiającej, należy połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym szafy oświetleniowej za pomocą śruby o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 5 Ω.

### 5.3. Na terenie Ośrodka przewiduje się wykonanie rozdzielnic w obiekcie.

W budynku segmentu A w łączniku nr I przewiduje się montaż rozdzielnic głównej obiektu RG.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

### **6.3. Kontrola Jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

Kontroli jakości podlega montaż rozdzielnic i złączy kablowych. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Polskie Normy**

PN-EN 50274– Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

PN-EN 50298 – Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-EN 50300 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych.

PN-EN 60439-1 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-EN 60439-2 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

PN-EN 60439-3 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

PN-EN 60439-4 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów.

PN-EN 60439-5 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

PN-EN 60445 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń. Żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1 – Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 61009-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 62208 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-E-04700 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

PN-E-05163 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego

PN-E-93207 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania.

PN-E-93210 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 – Kod do oznaczania barw.

PN-IEC-61024-1 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC-61024-1-2 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2 Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC-61312-1 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-86/E-05003.01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna

PN-EN 62305-1 – Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 62305-2 – Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.

PN-E-04405           Pomiary rezystancji.

PN-E-05009/41       Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05023           Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.

PN-E-05025           Dobór i układanie przewodów szynowych sztywne.

PN-E-05160           Rozdzielnice niskonapięciowe. PN-E-05160/01. Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06153           Rozłączniki, odłączniki niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06160/10       Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000 V. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06300/03       Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkownika.

PN-E-08106           Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania.

PN-E-08501           Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-E-90039           Szyny aluminiowe sztywne.

BN-8872-01          Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.

## 9.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

## 9.3. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

#### 9.4. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 11. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, MONTAŻ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy instalacji elektrycznych w tym odgromowej/piorunochronnej w obiektach.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do realizacji instalacji elektrycznej i odgromowej związanej z budynkiem.

#### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną.

Instalacja elektryczna (obiektu budowlanego) – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów.

Złącze instalacji elektrycznej – punkt, z którego energia elektryczna jest dostarczana do instalacji elektrycznej.

Obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Obwód składa się z przewodów czynnych, przewodów ochronnych i związanych z nimi urządzeń rozdzielczych, sterowniczych i wyposażenia dodatkowego.

Obwód rozdzielczy; wewnętrzna linia zasilająca (obiektu budowlanego) – obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę.

Obwód odbiorczy (obiektu budowlanego) – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe.

Oprzewodowanie – Zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także w razie potrzeby, osłonek przewodów (kabli) lub przewodów szynowych.

Przebieg instalacyjny – przestrzeń wewnątrz struktury lub elementów obiektu budowlanego dostępna tylko w określonych miejscach.

Uwagi.

Przykładami są: przestrzeń wewnątrz ścian, podwieszonych sufitów, podsufitek i określonych rodzajów ram okien oraz ram drzwi i ościeżnic.

Specjalnie utworzona w elemencie budowlanym przestrzeń jak również określona jako kanał.

Rura instalacyjna – Część składowa zamkniętego układu oprzewodowania o okrągłym lub nieokrągłym przekroju poprzecznym do układania w niej przewodów izolowanych i/lub kabli instalacji elektrycznych, umożliwiającą ich wciąganie i/lub wymianę.

Uwaga. – Rury instalacyjne powinny być wystarczająco ściśle połączone ze sobą tak, aby przewody i/lub kable mogły być tylko wciągane, a niewkładane z boku.

Listwa instalacyjna – System zamykanych obudów; każda składająca się z podłoża i pokrywy, przeznaczony dla całkowitego osłonięcia prowadzonych przewodów izolowanych, kabli, sznurów oraz przystosowany do innego wyposażenia elektrycznego.

Kanał kablowy – Element oprzewodowania prowadzony nad ziemią lub w ziemi, w podłodze lub nad poziomem podłogi, otwarty, przewietrzany lub zamknięty i mający wymiary niepozwalające na wejście osób, aby umożliwić dostęp do rur instalacyjnych i/lub przewodów oraz kabli na całej swojej długości podczas montażu i eksploatacji.

Korytka instalacyjne; korytka kablowe – podpora kablowa stanowiąca ciągłe podłoże, z wygiętymi do góry bokami, bez przykrycia (perforowane lub bez perforacji).

Drabinka instalacyjna; drabinka kablowa – podpora kablowa składająca się z szeregu poprzecznych elementów wsporczych, przymocowanych sztywno do głównych podłużnych członów nośnych.



Wsporniki instalacyjne; wsporniki kablowe – poziome podpory kablowe mocowane tylko jednym końcem, rozmieszczone w odstępach od siebie, na których układa się przewody i/lub kable.

Uchwyty instalacyjne; uchwyty kablowe – elementy rozmieszczone w określonych odstępach, służące do mechanicznego mocowania przewodu, kabla lub rury instalacyjnej.

Urządzenia elektryczne; wyposażenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej, są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną.

Urządzenie przenośne – urządzenie, które podczas użytkowania może być łatwo przemieszczane z jednego miejsca na drugie przy podłączonym zasilaniu.

Urządzenie ręczne – urządzenie przenośne przeznaczone do trzymania w ręce podczas jego normalnego użytkowania, przy czym silnik, jeżeli jest, stanowi integralną część tego urządzenia.

Urządzenie stacjonarne – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane (masa min 18kg).

Urządzenie stałe – urządzenie przytwierdzone do podłoża lub przymocowane w inny sposób w określonym miejscu.

Uziemienie – zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Wyróżnia się uziemienie:

– ochronne (nieależące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy)

– robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziom – przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:

– naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),

– sztuczny (wykonany w celu uziemienia),

– sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

– stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana

– miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody – górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach). Rodzaje zwodów:

– zwody naturalne – zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium

kropki metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,

– zwody sztuczne – wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nie izolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe.

Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

## **2. MATERIAŁY.**

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## 5.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wykonać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej.

W przypadku nie możliwości dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

## 5.3. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach – osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700.

## 5.4. Montaż zwodów sztucznych na obiekcie

### Zwody poziome niskie i podwyższone nie izolowane

Druły, taśmy i linki przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających. Wymiary poprzeczne materiałów użytych na zwody powinny spełniać wymogi PN.

Zwody poziome nie izolowane powinny zostać ułożone przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:

- co najmniej 2 cm na dachach o pokryciach niepalnych lub trudno zapalnych, - dla dachu łącznika,
- co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych - dla dachu segmentu.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją, a zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30° jeden z przewodów sieci należy prowadzić wzdłuż kalenicy dachu. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażać w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki. Przy wykorzystaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego, po ich zamontowaniu należy uszczelnić lepikiem miejsca zainstalowania - w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciach blachą przez oblutowanie

### Zwody pionowe nie izolowane

Zwody pionowe należy tak lokalizować, aby spełniały założenia projektowe odnośnie stref ochronnych. Zwody mogą stanowić konstrukcje samonośne lub mogą być instalowane na konstrukcjach z materiałów nie przewodzących (np. drewno, beton). Zwody lub ich wsporniki powinny zostać przymocowane w sposób trwały do konstrukcji nośnej dachu lub do elementów wystających ponad dach. W przypadku mocowania zwodu pionowego na konstrukcji należy zastosować wsporniki odstępowe w odległościach nie większych niż 1,5m. W razie stosowania zwodów pionowych naprężanych, dla zwodów o długości ponad 15 m należy stosować dodatkowe wsporniki w połowie ich długości, aby zapobiec występowaniu drgań pod wpływem wiatru. Zwody pionowe, tak jak

wszystkie wystające ponad dach metalowe elementy (balustrady, maszty antenowe i flagowe, kominy itp.), należy połączyć z siecią zwodów poziomych niskich lub najkrótszą drogą z przewodami odprowadzającymi.

### 5.5. Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających

Przewody odprowadzające i uziemiające można układać:

- na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub metodą bezuchwytową, jako instalacje naprężane (przewody sztuczne zewnętrzne),
- wewnątrz obiektu.

Przewody odprowadzające zewnętrzne należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych. Wymiary porzeczne materiałów użytych do wykonywania przewodów odprowadzających nie powinny spełniać wymogi PN.

Na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego należy układać sztuczne przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:

- 40 cm od podłoża z materiałów łatwo zapalnych (ściana zewn. ocieplona styropianem).

Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m. Sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu budowlanego (cegła, beton, konstrukcja stalowa itp.). Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów odprowadzających od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, nie mniejszej niż 2m. W przypadku, gdy nie można zapewnić wymaganej odległości, należy umieszczać przewód w rurze lub w rurach osłonowych z PVC o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Rury osłonowe powinny sięgać na wysokość 2,5 m nad powierzchnię ziemi i na głębokość 0,5 m pod powierzchnię.

W instalacjach wykonywanych metodą naprężania przewody odprowadzające należy montować według wskazań dokumentacji projektowo-technicznej.

Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę, wymuszone parciem wiatru.

Przewody odprowadzające wewnątrz obiektu budowlanego można instalować, jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa (budynki z okapami lub nawisami) albo względy estetyczne. Przewody odprowadzające wewnętrzne powinny być ułożone w rurze z PVC lub w bruzdzie zakrytej materiałem nie przewodzącym i niepalnym (np. tynkiem). Rury powinny zostać zatopione w betonie lub układane pod tynkiem. W rurze lub bruzdzie z przewodem odprowadzającym nie należy umieszczać innych instalacji.

Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonywać jako spawane, śrubowe lub zaciskane. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonywać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym.

Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne podczas okresowych konserwacji oraz pomiaru rezystancji uziomu. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych. Przy łączeniu przewodów uziemiających z uziomami rurowymi należy stosować obejmy. Po oczyszczeniu miejsca połączenia należy na rurę założyć podkładkę ołowianą, a następnie obejmę, którą po skręceniu i oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Część nadziemną przewodów uziemiających, układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego, należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm, a średnica drutu 8 mm. Przy montażu osłon na przewodzie uziemiającym należy:

- w przypadku stosowania kształtowników (kątownik, ceownik itp.), po nałożeniu osłony na przewód i zaprawieniu jego kotew w murze, połączyć je na obydwu końcach z przewodem uziemiającym, a następnie oczyścić miejsce spawania i pomalować farbą antykorozyjną,
- w przypadku stosowania rury, połączenie jej z przewodem uziemiającym wykonywać przy pomocy obejmy.

Jeżeli w dokumentacji instalacji piorunochronnej obiektu budowlanego, wykonywanego z betonu zbrojonego, wymagane jest zastosowanie dodatkowych przewodów odprowadzających, to przewody te powinny być zatopione w betonie razem ze zbrojeniem, podczas wykonywania ścian. Połączenia tych przewodów należy wykonywać jako spawane.

Elementy zbrojenia obiektu budowlanego, przewidziane jako naturalne przewody uziemiające, powinny mieć przy spawane wypusty w celu połączenia ich z przewodami odprowadzającymi sztucznymi i dodatkowymi uziomami sztucznymi, zgodnie z wymaganiami podanymi wyżej. Jako wypusty należy stosować stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30 x 4 mm.

### 5.6. Wykonywanie uziomów

Do uziemienia instalacji piorunochronnej należy wykorzystywać przede wszystkim uziomy naturalne.

Uziomy sztuczne należy wykonywać, jeżeli uziomy naturalne:

- znajdują się w odległości większej niż 10 m od chronionego obiektu,
- mają rezystancję większą od wymaganej.

Uziomy sztuczne zaleca się wykonywać jako fundamentowe. W przypadku braku możliwości jako uziomy poziome otokowe, poziome promieniowe lub pionowe.

Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego, ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

Uziomy można układać na dnie wykopów fundamentowych, bezpośrednio pod fundamentem lub obok fundamentu budynku. Uziomy poziome i pionowe powinny być pograżane w gruncie, w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń, usytuowanych przy drogach publicznych; zalecenie to nie dotyczy uziomów otokowych. Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 1,5 m w przypadku wejść używanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu).

Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla lub gruzu. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 2,5 m, a najwyższa nie mniej niż 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Na odcinkach, gdzie nie można zastosować ciągłego uziomu otokowego, dopuszcza się jego przerywanie; w takim przypadku uziom musi być zakończony uziomami szpilkowymi (pionowymi) o głębokości pograżenia nie mniejszej niż 2,5 m.

Uziom otokowy należy połączyć z uziomami szpilkowymi przez przyspawanie drutu lub płaskownika uziomu z obydwu stron przerwy do uziomów szpilkowych. Spoinę po oczyszczeniu należy zabezpieczać farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

Płatność - zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **9.1. Normy**

PN-IEC 60364-1 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-442 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-559 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-6-61 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze PN-IEC 60364-7-701 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy

PN-IEC 60364-7-702 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne

PN-IEC 60364-7-704 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych

PN-IEC 60364-7-707 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-IEC 60364-7-714 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-IEC 60898 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146 – Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych

PN-EN 50274– Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50298 – Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-EN 50300 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych

PN-EN 60439-1 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań

PN-EN 60439-2 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

PN-EN 60439-3 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60439-4 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów

PN-EN 60439-5 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-EN 60445 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1 – Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 61009-1 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 62208 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-E-04700 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-05163 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego

PN-E-93207 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania

PN-E-93210 – Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 – Kod do oznaczania barw.

PN-IEC-61024-1 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

PN-IEC-61024-1-2 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2 Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC-61312-1 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-86/E-05003.01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna

PN-EN 62305-1 – Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne

PN-EN 62305-2 – Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem

## 9.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

## 9.3. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

## 12. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE WEWNĘTRZNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji niskoprądowych.

## 1.2. Przedmiot i zakres robót instalacyjnych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są przepisy i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących w szczególności wymagania w zakresie właściwości materiałów, prawidłowości wykonania wszystkich rodzajów robót określonych zakresem robót ujętych w przedmiarze, wymagania dla stosowanych materiałów oraz użytego sprzętu i narzędzi.

## 1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją

Roboty, których dotyczy niniejsza szczegółowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych dla:

- System Sygnalizacji Pożaru;
- System Sterowania Oddymianiem;
- Okablowanie Strukturalne;
- System Kontroli Dostępu;
- System CCTV;
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu;
- Instalacja Audio-Video.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania w robotach konstrukcyjno-montażowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach i dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych) i być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 3.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 w punkcie 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

### 5.1. Rozmieszczenie i instalacja System Sygnalizacji Pożaru

Rozmieszczenie czujek pokazano na załączonych planach. Powierzchnie dozoru przez czujki wynikają z wysokości pomieszczeń, ukształtowania stropu, wentylacji i określone są w stosownych wytycznych projektowania. W celu wykrycia przez czujkę określonego zjawiska pożarowego (dym, ciepło, promieniowanie) musi się ona znajdować w jego zasięgu. W przypadku dobranych czujek punktowych, aby rozprzestrzeniający się dym i/lub ciepło mogły dotrzeć do detektora niezbędny jest sufit nad czujką. Zasięg dozoru czujki wielodetektorowej wynosi 5,0 m przy wysokości pomieszczenia nie przekraczającej 8,0 m.

Przy rozmieszczeniu czujek przestrzegano:

Zachowanie odpowiedniej odległości czujek od źródeł ciepła (lampy oświetleniowe) - wynosi 0,5m;

Rozplanowanie czujek zostało wykonane zgodnie z wytycznymi, tj. promień działania czujki dymu to 7,5m, natomiast czujek ciepła wynosi odpowiednio 5,0m;

Podczas rozmieszczaniu czujek uwzględniono minimalną odległość od ścian i przepierzeń, która wynosi 0,5m. W przypadku wydzielenia przestrzeni sufitu podwieszonego do zainstalowanej czujki należy wpiąć wskaźnik zadziałania, który wskaże obsłudze miejsce powstałego pożaru.

Nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od krętek nawiewnych wynosi 1,5m.

Czujniki mocować w gniazdach instalowanych do sufitu.

Ręczne ostrzegacze pożaru zamontować na wysokości 1,4÷1,5 m od podłogi w miejscach dostępnych i dobrze widocznych. Ręczne ostrzegacze pożarowe rozmieszczono tak, aby żadna osoba do najbliższego ostrzegacza nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m. Ręczne ostrzegacze należy instalować w miejscach dobrze widocznych i dostępnych.

### 5.2. Przejścia przez wydzielenia pożarowe

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego wykonać, jako ognioodporne z zastosowaniem odpowiednich certyfikowanych izolacji ogniowych i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosowane uszczelnienia muszą posiadać odporność pożarową nie mniejszą niż odporność pożarowa przegrody. Uszczelnienia należy odpowiednio oznaczyć.

### 5.3. Rozmieszczenie urządzeń System Sterowania Oddymianiem

Poszczególne elementy systemu mają zostać zainstalowane zgodnie z kartami katalogowymi oraz załączonymi rysunkami. Ręczne przyciski oddymiania zamontować na wysokości 1,1÷1,2 m od podłogi. Przycisk przewietrzania zamontować na wysokości 1,1÷1,2 m

od podłogi. Wyłącznik wentylatora zamontować na wysokości 1,1÷1,2 m od podłogi. Centralę oddymiania zamontować na ścianie na kondygnacji parteru poza obrębem chronionej przestrzeni w odległości 0,2 m od stropu.

#### **5.4. Instalowanie okablowania Okablowanie Strukturalne**

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym, a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi. Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających.

Wykonanie instalacji System Kontroli Dostępu.

Urządzenia systemu należy montować w miejscach wskazanych na rzutach. Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie ze schematami ideowymi. Okablowanie prowadzić w głównych trasach kablowych instalacji niskoprądowych. Pojedyncze przewody prowadzone od kontrolera do urządzeń wykonawczych układać podtynkowo.

Wykonanie instalacji System CCTV.

Kamery rejestrujące należy podłączyć patchcordem od dedykowanych gniazd CCTV instalacji okablowania strukturalnego. Dopuszcza się bezpośrednie wpięcie przewodu do kamery zakończonego wtykiem RJ45.

Wykonanie instalacji

System Sygnalizacji Włamania i Napadu.

Urządzenia systemu należy montować w miejscach wskazanych na rzutach. Podłączenia urządzeń wykonać zgodnie ze schematami ideowymi. Okablowanie prowadzić w głównych trasach kablowych instalacji niskoprądowych. Pojedyncze przewody prowadzone od centrali do urządzeń systemu układać podtynkowo. Centralę należy zainstalować w szafie RACK w dedykowanym module. Dopuszcza się instalację w innym miejscu po uprzedniej akceptacji przez Inwestora.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zasady kontroli jakości robót. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 – Wymagania ogólne. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- d) poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- e) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- f) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- g) prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- h) prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- i) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- j) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

#### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiór - zgodnie z zapisami Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

#### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność-zgodnie z zawartą Umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.



## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. rok 2015 poz. 2117).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. rok 2019 poz. 1065 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935 ze zm.).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. rok 2019 poz. 1518 ze zmianami).

PKN-CEN TS 54-14: Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru i konserwacji;

PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożarowej;

SITP WP-02:2010 Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej.

CNBOP-PIB W-001:2016 Pomieszczenia i miejsca obsługi urządzeń przeciwpożarowych w budynkach – Lokalizacja, warunki wykonania, wyposażenie;

Wytyczne CNBOP-PIB W-003:2016 Systemy oddymiania klatek schodowych;

PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”;

PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości”;

PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”.

**Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**