

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZADANIE: REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNIE DLA POTRZEB MIESZKAŃ
TRENINGOWYCH

INWESTOR: POWIAT RZESZOWSKI
UL. GRUNWALDZKA 15, 35-959 RZESZÓW

OBIEKT: BUDYNEK NR 9 W GÓRNIE
Dz. nr 2139/19 jedn. ewid. 181611_5 Sokołów Młp. obszar wiejski,
obręb ewid. 0001 Górno

BRANŻA: BUDOWLANA

KOD WG CPV: 454430007 Roboty remontowe i renowacyjne
454000001 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

OPRACOWAŁ: mgr inż. Tadeusz Pasternak
upr. bud. nr ew. 4/96
w spec. konstr-bud.

DATA OPRACOWANIA: luty 2024 r.

SPIS TREŚCI

SST - I.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA – wymagania ogólne	- str. 3
SST - II.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – tynki, gładź gipsowa, okładziny ścienne, sufity podwieszane, roboty malarskie	- str. 12
SST - III.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – podłoża, izolacje przeciwwilgociowe, posadzki	- str. 22
SST - IV.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – stolarka okienna i drzwiowa, ślusarka	- str. 31
SST - V.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – roboty zewnętrzne: chodniki	- str. 41
SST - VI.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ogrodzenie	- str. 47

SST - I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania: „**Remont Pawilonu nr 9 w Górnio dla potrzeb Mieszkań Treningowych**”

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót:

- rozbiórkowych i demontażowych: demontaż stolarki drzwiowej, wyburzenie części ścianek działowych, rozebranie posadzek z płytek ceramicznych i podłóży pod posadzkami, skucie okładzin ściennych z płytek glazurowanych, częściowe skucie tynków ze ścian, wykucie nowych otworów w ścianach z cegły, wywiezienie gruzu i materiałów rozbiórkowych z terenu budowy.
- ogólnobudowlanych i wykończeniowych: wykonanie nowych ścianek działowych i wykonanie niezbędnych zamurowań związanych z nowym podziałem funkcjonalnym, montaż nowych ościeżnic i skrzydeł drzwiowych, wykonanie uzupełnień tynków cem-wap. na zamurowaniach oraz w miejscach skutego tynku, zdrapanie starych powłók malarskich ze ścian, wykonanie gładzi gipsowej na ścianach i sufitach, wykonanie obudowy z płyt gipsowo-kartonowych, wykonanie podłóży pod posadzki, ułożenie posadzek z płytek ceramicznych posadzkowych, obłożenie ścian płytkami ceramicznymi glazurowanymi. montaż stolarki drzwiowej, malowanie ścian i sufitów farbami dyspersyjnymi.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4. Informacje o terenie budowy

Remontowane i przebudowywane pomieszczenia w Pawilonie Nr 9 w Górnio.

1.5. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy. Zaplecze budowlane wykonawca zorganizuje w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora). Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy do czasu odbioru ostatecznego. Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić teren budowy do stanu pierwotnego.

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Na życzenie Zamawiającego, przed zaplanowanym wykorzystaniem materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

2.2. Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

3. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

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

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- Projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Projekt organizacji budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z przetargiem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekaznymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w dokumentacji projektowej lub danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w przetargu, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty

normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez niego określonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Jeżeli Wykonawca będzie prowadził roboty w systemie dwuzmianowym, powinien zapewnić odpowiedni potencjał sprzętowy, a także wykwalifikowaną kadrę techniczną oraz zespoły robocze do realizacji przetargu w tym systemie.

5.2. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót rozbiórkowych i wyburzeniowych

Roboty związane z rozbiórką będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nie rozbieranych elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, zgromadzić narzędzia i sprzęt. Teren odgrodzić i oznaczyć w sposób widoczny dla osób trzecich. Dokonać demontażu istniejącej instalacji elektrycznej i wodno-kanalizacyjnej w obrębie prowadzonych rozbiórek lub wyburzeń.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Demontaż istniejącej stolarki drzwiowej i okiennej – ostrożne zdjęcie skrzydeł drzwiowych lub okiennych i wykucie z muru ościeżnicy drewnianej lub metalowej.

Przed przystąpieniem do rozbiórki ścian murowanych należy dokładnie zbadać stan murów co do jakości cegły i rodzaju zaprawy oraz usytuowania w stosunku do kierunku oparcia stropów. Stropy w sąsiedztwie należy podstemplować. Rozbiórkę ścian prowadzić ręcznie przy użyciu łomów i kilofów lub ręcznych narzędzi mechanicznych poprzez rozwarstwianie cegieł w murze wzdłuż spoin.

Wykucia nowych otworów okiennych i drzwiowych oraz poszerzenia istniejących otworów drzwiowych w ścianach żelbetowych należy wykonać ze szczególną ostrożnością. Przed wykonaniem należy podstemplować stropy w sąsiedztwie. Nowe otwory oraz powiększenia istniejących w ścianach żelbetowych należy wycinać za pomocą pił i tarcz diamentowych tak aby nie naruszyć pozostałej konstrukcji.

Rozbiórkę ścian i nowe otwory wykonywać sukcesywnie i z dużą ostrożnością, monitorując sytuację na wyższych kondygnacjach. Roboty prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową – branża konstrukcyjna.

Rozbiórkę posadzek betonowych i wylewki wykonać i warstw podposadzkowych przy użyciu dowolnego sprzętu – ręcznie lub mechanicznie przy użyciu młotów pneumatycznych.

Usunąć gruz i materiały z rozbiórki, teren uporządkować

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.,
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi, oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw i t.p.
- Sposób i procedury pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z przetargiem.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót, lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru .

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w przetargu lub ustalonym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót – w zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. 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 Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. 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 Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2.

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 wykonanych przez Inżyniera, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji przetargu.
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z przetargu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- c) Dzienniki Budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- d) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST.
- e) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST.
- f) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót (wydruk + wersja cyfrowa) naniesionych na kopii mapy zasadniczej powstałej z pomierzenia wszystkich elementów treści mapy zasadniczej sporządzonej na wznowionej lub założonej od nowa osnowie geodezyjnej po wykonaniu robót uzupełnionej o następujące elementy:

- rzędne wysokościowe wszystkich elementów drogi w granicach pasa drogowego mierzone co 20m oraz w punktach charakterystycznych trasy.
- rury ochronne i rzędne wysokościowe sieci uzbrojenia terenu.
- oznaczenia rodzajów nawierzchni dróg, chodników, zjazdów i placów

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI (ROZLICZENIA ROBÓT).

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Szczegółowe warunki płatności winny być ustalone w umowie z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Ustawy i rozporządzenia

- Projekt budowlany opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25. 04. 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018 Nr 0 poz. 1935 z późniejszymi zmianami.)

- Aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7. 07. 1994 r. (Dz.U. z 2020 Nr ,0 poz. 1333 z późniejszymi zmianami.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 02.09.2004. (Dz.U. z 2013 r Nr 0, poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia z dnia 25 kwietnia 2018, (Dz.U. z 2018 r Nr 0, poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065 z dnia 7 czerwca 2019 r.).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 roku (Dz. U. z 2020, poz. 276 ; 284 ; 782 ; 1086)
- Rozporz. Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r (Dz.U.2003 Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020, poz. 215, 471)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2019, poz. 155)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2011 nr 173, poz.1034)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. Nr 120, poz.1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 , poz. 1966)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2020, Poz. 470, 471, 1087)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r – Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2019 , Poz. 1843 ; Dz. U. 2020. Poz 288 , 1086)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r - o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2020, Poz. 961)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. 2019, Poz. 667 ; Dz. U. 2020, Poz. 568,1086)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 . Poz. 1219)

10.2. 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 r.
- Certyfikaty i aprobaty techniczne.

SST - II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tynki i gładzie, okładziny ściennie, ścianki i obudowy z płyt g-k, sufitów podwieszane, malowanie

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych i gładzi gipsowej oraz okładzin ścian płytkami glazurowanymi – dla zadania: „**Remont Pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb Mieszkań Treningowych**”

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w obiekcie n/w robót:

- tynki wewnętrzne,
- gładź gipsowa,
- okładziny ściennie wewnętrzne,
- ścianki i obudowy z płyt g-k
- sufity podwieszane
- malowanie ścian

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY.

2.1. Materiały do tynków i gładzi gipsowej;

2.1.1. Woda (CPN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.1.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich –

średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.1.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.1.4. Gips szpachlowy – PN- B- 30042:1997

Początek czasu wiązania - nie wcześniej niż 120 minut

Przyczepność do podłoża - nie mniej niż 0,5 MPa

Temperatura podłoża i otoczenia od +5°C do + 25°C

Maks. grubość jednej warstwy 2 mm

2.2. **Materiały do okładzin ściennych,**

2.2.1 Płytki okładzinowe:

- płytki ceramiczne - wym.30x60cm gr 10mm, gładkie, połysk, rektyfikowane - do okładzin ścian

Parametry płytek ceramicznych:

- płytki ceramiczne ściennie rektyfikowane - parametry zgodne z normą EN 14411:2012 załącznik L,
- BIII GL, prasowane na sucho "E>10%
- barwa – biała
- nasiąkliwość po wypaleniu 10-24 %
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
- odporność szkliwa na pęknięcia włosowate nie mniejsza niż 160°C
- krawędzie płytek powinny być proste, bez wykruszeń i uszkodzeń naroży, powierzchnia licowa

- Płytki gres, wym. 60x0 cm gr. 1,0cm, rektyfikowane

Parametry płytek gresowych:

- Rozmiar: 598x598 mm
- Grubość: 10 mm
- Rektyfikacja: Tak
- Powierzchnia: Mat
- Ścieralność: klasa IV

- Antypoślizgowość: R10 A
- Nasiąkliwość wodna: <0,1%
- Wytrzymałość na zginanie: >45N/mm²
- Siła łamiąca: ~2500 N
- Mrozoodporność: tak

2.2.2 Zaprawy klejowe do płytek ceramicznych:

- Zaprawa klejowa wysokoelastyczna typ C2TE S1 do płytek ceramicznych
- Zaprawa do spoinowania - wysokoelastyczna: systemowa, wodoodporna drobnokruszywowa zaprawa do spoinowania do spoinowania, odporna na działanie grzybów i glonów

2.3. Materiały do robót malarskich.

2.3.1. Farby:

- **farba wodorozcieńczalna lateksowa** - matowa, wodorozcieńczalna, przeznaczona do malowania ścian i sufitów o wysokiej odporności na zmywanie i szorowanie na mokro, plamoodporna - **klasa 1 odporności na szorowanie i zmywanie wg PN-EN 13300**
- **Preparat gruntujący pod farby lateksowe** – systemowy, wzmacniający powierzchniowo, regulujący chłonność podłoża, poprawiający przyczepność, środek powinien odpowiadać wymaganiom stawianym przez producenta

2.4. Ścianki i obudowy z płyt g-k:

2.4.1 Profile stalowe do zabudowy w systemie g/k spełniające wymagania normy: PN-EN 14195 (ściany) i PN-EN 13964 (sufity) - wykonane z stalowej blachy ocynkowanej o grubości 0,60 mm (gat. DX51D) i dodatkowo pokrytej powłoką cynku (min. 100g/m²)

2.4.2. Sufit podwieszany z płyt gipsowo-kartonowych ognioodpornych wg PN-EN 520 +A1:2012, o parametrach:

- Grubość: 15,0mm
- Klasa reakcji na ogień: A2-s1, d0
- Wytrzymałość na zginanie - kierunek wzdłużny: > 550N
- Wytrzymałość na zginanie - kierunek poprzeczny: > 210N
- Paroprzepuszczalność pary wodnej: 10μ
- Opór cieplny: 0,25 W/mK

2.4.3 Płyty gipsowo-kartonowe impregnowana, wodoodporna wg PN-EN 520 +A1:2012, o parametrach:

- Klasa reakcji na ogień: A2-s1, d0
- Wytrzymałość na zginanie - kierunek wzdłużny: > 550N
- Wytrzymałość na zginanie - kierunek poprzeczny: > 210N
- Paroprzepuszczalność pary wodnej: 10μ
- Opór cieplny: 0,25 W/mK

2.4.4. Płyty ze skalnej wełny mineralnej, zapewniające niepalną izolację cieplną i akustyczną ścian i stropów z płyt g/k. spełniające wymagania EN 13162:2012, o parametrach:

- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- współczynnik pochłaniania dźwięku (AW): 1,00 dla płyt gr. 100 mm
- klasa reakcji na ogień: A1 wyrób niepalny

3. SPRZĘT.

Roboty wykonać przy użyciu sprzętu: mieszarka do zapraw, betoniarka wolnospadowa, szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych, pace ząbkowane stalowe, łaty, poziomnice, narzędzia i urządzenia docięcia płytek, mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną

4. TRANSPORT.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Tynki trójwarstwowe kat. III.

a) Przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe. 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.

b) Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

c) Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

d) Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

5.2. Licowanie ścian płytkami ceramicznymi:

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin ściennych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne.

Konstrukcję nośną (stelaż) muszli ustępowej wiszącej w pomieszczeniach w.c. obłożyć płytą gipsowo-kartonową gr. 12,5 mm wodoodporną.

Roboty okładzinowe wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby. Wykonane okładziny należy chronić w ciągu dwóch pierwszych dni przed nasłonecznieniem i przewiewem.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą łątę drewnianą lub aluminiową. Do umocowania łąty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek. Następnie powierzchnię pokrywa się warstwą klejącą przy pomocy zębatej pacy. Powierzchnia pokryta warstwą klejącą nie powinna być jednorazowo większa niż 1 m². Grubość warstwy klejącej powinna wynosić 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosować wkładki dystansowe. Przed stwardnieniem kleju należy usunąć jego nadmiar i wkładki dystansowe.

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta nie pyłaca, bez ubytków i tłustych plam.
- dopuszczalne odchyłki powierzchni tynku na długości 2 m, mierzone łątą kontrolną nie mogą przekraczać 3 mm, przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 mm na długości łąty.
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie może być większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie większe niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi

5.3. Gładź gipsowa:

Gładź gipsowa wykonać jako 2-warstwową po zakończeniu robót mokrych na obiekcie (min. 4-ch tygodnie od zakończenia robót tynkarskich). Powierzchnia tynków przed nałożeniem gładzi winna być odpylona, pozbawiona luźnych części.

Przygotowaną masę gładzi gipsowej nakładać pacą stalową tak, by uzyskać powłokę bez ubytków. Następnie wyrównać powierzchnię jak najdłuższymi pociągnięciami pacy rozpoczynając od narożnika ściany. Po ok. 15-20 min można nanieść drugą warstwę stosując technikę "mokre na mokre", a po wyschnięciu w razie potrzeby, w miejscach które tego wymagają, lekko przeszlifować. Grubość warstwy: w zależności od podłoża od 0 do 2mm.

5.4. Roboty malarskie:

5.4.1. Zasady ogólne

Malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, okładzinowych i posadzkowych. Roboty malarskie prowadzić przy temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż 25°C. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy odpowiednio przygotować podłoże.

Przy malowaniu farbami dyspersyjnymi do gruntowania stosować powłoki gruntujące zalecane przez producenta farby

5.4.2. Wymagania dotyczące podłoży

- a) 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).

- a) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów. Stare odstające powłoki malarskie należy zdrapać, powierzchnie oczyścić z kurzu i brudu, nacieków zaprawy itp. Drobne uszkodzenia powierzchni należy naprawić przez wypełnienie ubytków zaprawą gipsową. Farby olejne którymi poryte są powierzchnie ścian należy zdrapać mechanicznie lub wyługować poprzez nałożenie mieszaniny sody kaustycznej z ciastem wapiennym, zdjęcie pasty ługowej i dokładne umycie tynków wodą.

Na przygotowane, oczyszczone i odpylone podłoże nałożyć warstwę gładzi, zatrzeć pacą i przeszlifować.

- b) Wilgotność podłoży mineralnych (malowanych jak i niemalowanych) przeznaczonych do malowania farbami dyspersyjnymi, nie powinna przekraczać 4%.
- c) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- d) Podłoża 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.
- e) Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.4.3. Wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.4.2., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5.4.1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m²,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

5.4.4. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych akrylowych lateksowych i ceramicznych

Wykonane powłoki powinny być:

- mocno związane z podłożem,

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na remulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5.5. Ścianki działowe z płyt GK

Wykonać ruszt stalowy z kształtowników co 40 cm mocując go do sufitu i podłoża w sposób zalecany przez producenta kształtowników. Płyty gipsowe mocować do rusztu za pomocą wkrętów do płyt gipsowych w odległościach nie większych niż 30 cm. i odległości od krawędzi 10-15 mm., na łączeniu płyt umocować taśmę spoinową zbrojącą i zaszpachlować szpachlą gipsową. Po wyschnięciu przetrzeć papierem ściernym.

Na podstawie projektu wytycza się na podłodze, ścianach i suficie przebieg ściany, zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe. Następnie przystępuje się do wykonania połączeń obwodowych ściany działowej. Połączenie z podłogą i stropem wykonuje się, używając profili U. W połączeniach ścian działowych ze stropami i ścianami bocznymi należy stosować taśmy uszczelniające. Taśmę przykleja się do profili U, które następnie układa się ściśle przy podłodze i suficie. Potem mocuje się je kołkami rozporowymi w odstępie nie większym niż 1000 mm. Konstrukcję ściany działowej ze ścianami konstrukcyjnymi łączy się w taki sam sposób, stosując profile C. Profile pionowe C powinny być przymocowane do ścian co najmniej w trzech punktach, ale odległość między punktami zamocowania nie powinna być większa niż 1000 mm.

Połączenie profili C ze ścianą również musi być uszczelnione taśmą. Wstawia się je otwartą stroną w kierunku montażu, w rozstawie osiowym 400 mm i dokładnie pionuje. Powinny one wchodzić w górny profil U na głębokość 20 mm.

Dolny profil U w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi jest przytwierdzony do podłoża kołkami rozporowymi, a między ościeżnicami powinien być wycięty. Jako nadproże stosuje się profil U. Okładanie konstrukcji ściany należy rozpocząć od płyty pełnej szerokości (1200 mm). Do mocowania ostatniej warstwy stosuje się wkręty w rozstawie co 25 cm. Po opłytowaniu pierwszej strony ściany umieścić wełnę mineralną i zabezpieczyć ją przed osunięciem.

Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 60 cm

Przy mocowaniu płyt g-k do rusztu zachowujemy ogólną zasadę, że spoiny muszą się mijać – zarówno w obrębie każdej ze stron, jak i na jednej względem drugiej. Wzdłużne krawędzie płyt g-k są fabrycznie przystosowane do łączenia, poprzeczne nie. Trzeba je do tego sfazować – nożem lub strugiem kątowym ściąć je ukośnie pod kątem około 30° do 2/3 grubości. Na styku dwóch takich krawędzi powstaje bruzda o przekroju trójkątnym.

Wykończenie ściany z płyt gipsowo-kartonowych polega na tym, że specjalną masą szpachlową pokrywamy styki płyt i szpachlujemy główki wkrętów które powinny być poprawnie zagłębione. Sposób wykańczania styków płyt g-k zależy od typu krawędzi.

Jeśli krawędź jest półokrągła, styki wystarczy wypełnić masą szpachlową z dodatkiem włókien szklanych. Krawędź spłaszczona jest przeznaczona do szpachlowania masą zwykłą, z użyciem taśmy zbrojącej – nakłada się masę, wciska taśmę i na nią nanosi się drugą warstwę masy. Krawędź półokrągłą spłaszczoną można szpachlować na oba sposoby.

Bruzdę, powstałą na styku dwóch krawędzi przygotowanych nie fabrycznie, lecz przez sfazowanie, wypełniamy zwykłą masą szpachlową z taśmą zbrojącą.

W każdym przypadku po zaschnięciu szpachłówki całą jej powierzchnię szlifujemy papierem ściernym o uziarnieniu 60. Szczelinę między okładziną a ścianami, podłogą i sufitem wypełniamy elastyczną masą akrylową.

5.6. Obudowa stropu i stropodachu płytami GKF

Przed przystąpieniem do montażu płyt należy zmontować metalową konstrukcję sufitową (wsporczą). Jako konstrukcję wsporczą przewiduje się ruszt podwójny podwieszany metalowy z kształtowników CD60 wykonanych z blachy stalowej zimnogiętej, ocynkowanej, gr. 0,6 mm, przykręcany do drewnianej konstrukcji dachu za pośrednictwem wieszaków ES60 wkrętami do drewna 3,5x35mm – min. 2 wkręty na każde złącze. Profile nośne montować w rozstawie co 40 cm. natomiast główne w rozstawie nie większym niż 100cm. Przy podwójnym obłożeniu stropodachu płytami GKF (EI60) pierwsza warstwa płyt przykręcana jest do konstrukcji wsporczej wkrętami stalowymi 3,5x25mm w rozstawie maksymalnym co 40 cm. Druga warstwa płyt przykręcana jest do konstrukcji wsporczej wkrętami stalowymi 3,5x35mm w rozstawie maksymalnym co 20 cm. Wszystkie połączenia płyt w drugiej warstwie muszą być przesunięte względem połączeń płyt pierwszej warstwy.

Przy pojedynczym obłożeniu stropodachu płytami GKF (EI30) płyty przykręcane są do konstrukcji wsporczej wkrętami stalowymi 3,5x25mm w rozstawie maksymalnym co 20 cm.

Połączenia pomiędzy płytami GKF oraz spoiny obwodowe należy szpachlować masą szpachlową systemową, z gipsu szpachlowego, z zastosowaniem taśmy zbrojącej z włókna szklanego.

W stropodachu wypełnienie przestrzeni pomiędzy i pod belkami drewnianymi (krokwiami) stanowi wełna mineralna.

Uwaga: Należy stosować rozwiązania systemowe posiadające aprobatę techniczną lub raport z badań Laboratorium Badań Ogniwych ITB w zakresie odporności ogniowej obudowy poddasza z płyt GKF. Roboty wykonać ściśle według wytycznych dostawcy systemu obudowy poddasza.

6. KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIORU.

- Sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- Sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów,
- Sprawdzanie jakości materiałów - wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona

przez producenta przez zaświadczenie o jakości, znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Odbiór tynków i gładzi.

7.1.1. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża, prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku, wykończenia tynku w narożach i na stykach płaszczyzn.

7.1.2. 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 4mm 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.).

7.1.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwity w postaci nalotu wykryształizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

7.2. Odbiór okładzin ściennych

7.2.1. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek

- sprawdzenie barwy i odcieni i porównanie z wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem) – głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podłożem,
- sprawdzenie prostoliniowości i szerokości spoin oraz ich wypełnienia,
- sprawdzenie grubości zaprawy klejowej pod płytkami (pomiar w trakcie realizacji robót)

7.2.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem, tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku pionowego i poziomego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 2 m.

7.3. Odbiór robót malarskich

- 7.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- 7.3.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- 7.3.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- 7.3.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- 7.3.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką

SST – III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA: **Podłoża, izolacje przeciwwilgociowe, posadzki**

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania podłoży pod posadzki, izolacji przeciwwilgociowych i posadzek z płytek ceramicznych – dla zadania: „Remont Pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb Mieszkań Treningowych”

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w obiekcie n/w robót:

- podłoża pod posadzki ,
- izolacji przeciwwilgociowych poziomych i pionowych w pomieszczeniach mokrych,
- izolacji cieplnych
- posadzek z płytek ceramicznych.
- posadzek z paneli winylowych

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY.

2.1. Materiały do układania podłoży cementowych pod posadzki:

2.1.1. Woda (CPN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.1.2. Piasek (PN-EN 12620:2002)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

2.1.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002

2.1.4. Beton klasy C20/25 oraz zaprawa cementowa M20 do wykonania podłoża pod posadzki.

2.1.5. Siatką stalową zgrzewaną wykonaną z prętów stalowych ϕ 3,0mm o oczkach 15 x 15 cm – do zbrojenia podłoża pod posadzki.

2.1.6. **Zaprawa samopoziomująca** - systemowa o wytrzymałości na ściskanie: C30 wg PN-EN 13813.

2.1.7. **Zaprawa szpachlowa wyrównująca z trasem, szybkowiążąca**. Mineralna, modyfikowana polimerami, hydraulicznie wiążąca zaprawa wyrównująca, wodo- i mrozoodporna. Do wykonywania warstw wyrównujących o grubości do ok. 2-30 mm. Umożliwia układanie płytek po ok 12 godzinach

2.1.8. Środek gruntujący systemowy.

2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowej.

2.2.1. Izolacje poziome pod fundamenty i pod posadzki na gruncie:

- papa zgrzewalna modyfikowana SBS o parametrach:
 - osnowa: włóknina poliestrowa, gramatura 250g/m²,
 - wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 200 kPa,
 - siła zryw. przy rozc. paska szer. 5 cm, wzdłuż/w poprzek, min 1000 / 800 N
 - wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek: min. 50/ 60 %
 - giętkość w obniżonych temperaturach: poniżej -12°C/Ø30mm
 - reakcja na ogień: klasa F
 - grubość 4,0 mm \pm 0,2
- roztwór gruntujący pod papy termozgrzewalne systemowy

2.2.2. Izolacja przeciwwilgociowa pomieszczeń mokrych – system izolacji przeciwwilgociowej powłokowej:

- środek gruntujący
- elastyczny mineralny szlam uszczelniający, mostkujący rysy, dwuskładnikowy, o minimalnych parametrach:
 - proszek (A): spoiwa hydrauliczne, frakcjonowane kruszywa mineralne, dodatki.
 - płyn zarobowy (B): odporna na alkalia dyspersja tworzyw sztucznych
 - największe ziarno: ok. 0,5 mm
 - wodoszczelność: \leq 6 m słupa wody
 - przyczepność do podłoża: ok, 1,5 N/mm²
- taśma uszczelniająca bitumiczno-elastomerowa do uszczelnienia styku połączeń posadzki ze ścianą

2.3. Materiały do izolacji cieplnej.

2.3.1. Płyty styropianowe EPS 150-035 – izolacje cieplne posadzek na gruncie, o parametrach:

- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D \leq 0,035$ W/mK
- wytrzymałość na zginanie (BS): ≥ 200 kPa
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych (TR): ≥ 150 kPa
- poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 48 h, 70°C): 2 %
- klasa reakcji na ogień : E

2.3.2. Maty ze skalnej wełny mineralnej, zapewniające niepalną izolację cieplną i akustyczną stropów, spełniające wymagania EN 13162:2012, o parametrach:

- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- współczynnik pochłaniania dźwięku (AW): 1,00 dla płyt gr. 100 mm
- klasa reakcji na ogień: A1 wyrób niepalny

2.3. Materiały do układania posadzek.

2.3.1. Płytki ceramiczne posadzkowe:

- płytki gresowe - wym. 30x30 cm, matowe, antypoślizgowość R10 (powierzchnia naturalna – do wewnątrz) i R11 (powierzchnia strukturalna – na schody zewnętrzne).

Parametry płytek gresowych technicznych:

- płytka prasowana, wymiar 30x30 cm
 - gres porcelanowy, barwiony w masie, powierzchnia naturalna (R10) i strukturalna (R11)
 - nasiąkliwość poniżej 0,1%
 - grubość min. 8 mm
 - wytrzymałość na zginanie 40 N/mm^2
 - siła łamiąca 2000 N
 - maksymalne ścieranie wgłębne $< 135 \text{ mm}^3$
 - odporne na płamienie
 - odporność chemiczna – ULA, UHA
 - antypoślizgowość R10 i R11
 - odporne na płamienie,
 - płytka fabrycznie zabezpieczona przed brudzeniem (zamknięta struktura powierzchni)
- Płytki wym. 60x60, rektyfikowane, antypoślizgowość R10, kolor beżowo-szary, wzór kamienia

Parametry płytek gresowych:

- Rozmiar: 598x598 mm
- Grubość: 10 mm
- Rektyfikacja: Tak
- Powierzchnia: Mat
- Ścieralność: klasa IV
- Antypoślizgowość: R10 A
- Nasiąkliwość wodna: $< 0,1\%$
- Wytrzymałość na zginanie: $> 45 \text{ N/mm}^2$
- Siła łamiąca: $\sim 2500 \text{ N}$
- Mrozoodporność: tak

2.3.2. Zaprawy klejowe do płytek posadzkowych gres:

- Zaprawa klejowa elastyczna typ C2TE S2 do płytek ceramicznych
- Zaprawa do spoinowania, wodoodporna- wysokoelastyczna: mineralna, modyfikowana polimerami, pigmentowana, wodo- i mrozoodporna, z efektem perlenia do spoinowania okładzin ceramicznych w zakresie szerokości spoin od 2 do 7 mm

2.3.3. Wykładziny posadzkowe:

- Panele winylowe drewnopodobne, wzór drewno:
 - Klasa użytkowa wg ISO 10874(EN 685):34/43
 - Grubość całkowita EN ISO 24346 (EN 685): 2.50 mm
 - Grubość warstwy użytkowej wg EN ISO 24340 (EN 429): min. 0.70 mm
 - Masa całkowita wg EN ISO 23997 (EN 430): 3950 g/m²
 - Zabezpieczenie fabryczne Tektanium TM (ultramaterowe wykończenie i zachowuje autentyczny wygląd naturalnych materiałów, zapewnia maksymalną odporność na zadrapania, zużycie i plamy, łatwość czyszczenia, nawet przy surowych procedurach higienicznych. Nie wymaga stosowania dodatkowych powłok zabezpieczających w całym okresie użytkowania)
 - Reakcja na ogień EN 13501-1: Bfls1
 - Antypoślizgowość wg DIN 51130: R9/R10
 - Wgniecenie resztkowe EN ISO 24343-1 (EN 433): max. 0.05 mm
 - Trwałość barwy wg EN ISO 105-B02: >6
 - Właściwości elektrostatyczne wg EN 1815: <2kV- antystatyczna
 - Gwarancja: 10 lat do zastosowań komercyjnych
 - Odpowiednia dla ogrzewania podłogowego: tak - max. 27 oC,
- Klej akrylowy do paneli winylowych: systemowy, zalecany przez producenta paneli.
- Cokół: listwa przypodłogowa drewniana – wym. 100x16mm lakierowana na biało, półmat, zabezpieczona chemicznie

3. **SPRZĘT.**

Roboty wykonać przy użyciu sprzętu: mieszarka do zapraw, betoniarka wolnospadowa, szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych, pace ząbkowane stalowe, łaty, poziomnice, narzędzia i urządzenia docięcia płytek, mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną

4. **TRANSPORT.**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności

5. **WYKONANIE ROBÓT.**

5.1 **Podkład cementowy pod posadzki**

Warstwę wyrównawczą grubości 5 cm, z betonu klasy C20/25 lub zaprawy cementowej M20 (zgodnie z projektem architektonicznym i konstrukcyjnym) wykonać z zatarciem powierzchni na ostro. Przed przystąpieniem do wykonywania podkładu powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne, zabetonowane przebiecia i bruzdy. Bezpośrednio przed ułożeniem podłoża należy oczyścić z kurzu i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Zaprawę cementową przygotować mechanicznie o konsystencji 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego i układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi z zastosowaniem ręcznego zagęszczenia, wyrównaniem i zatarciem packą na ostro. Temperatura powietrza w trakcie wykonywania robót, oraz w ciągu 3 kolejnych dni nie powinna być niższa niż 5oC.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna

wykazywać większych prześwitów niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchnia dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10 m², a maksymalna długość boku nie większa niż 3,5 m.

Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Przez 7 dni podkład utrzymywać w stanie wilgotnym przez przykrycie folią.

Podkład pod posadzki należy zazbroić siatką stalową wykonaną z prętów stalowych fi 3,0mm o oczkach 15 x 15 cm. Siatki układać na zakład ok. 5 cm

5.2. Izolacja pozioma z papy termozgrzewalnej:

Odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża

Warstwę hydroizolacyjną wykonać z papy asfaltowej modyfikowanej na osnowie z włókniny poliestrowej. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu, zwinąć ją z dwóch końców do środka. Papę układać pasami równoległymi do ścian i zgrzewać do podłoża na całej powierzchni. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 – 1 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład wałkiem z silikonową rolką. Zakłady podłużne papy: 10 cm, poprzeczne: 12 - 15 cm. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością.

5.3. Izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa:

Izolację poziomą przeciwwilgociową elastycznym mineralnym szlamem uszczelniającym wykonać przed ułożeniem płytek posadzkowych, na wykonanym podkładzie cementowym, zagruntowanym uprzednio preparatem gruntującym systemowym. Izolację nakładać przez szpachlowanie w dwóch procesach roboczych, grubość jednej warstwy co najmniej 1 mm. Izolację w pomieszczeniach mokrych należy wywinąć na ściany na wysokość 10 cm a styk posadzki ze ścianą należy uszczelnić elastyczną taśmą uszczelniającą, którą należy wtopić pomiędzy warstwy izolacji.

Izolację pionową ścian wykonać w dwóch procesach roboczych folią płynną. Podłoże należy uprzednio zagruntować gruntem systemowym. Stykające się ze sobą ściany w obrębie prysznica uszczelnić dodatkowo taśmą elastyczną uszczelniającą, którą należy wtopić pomiędzy warstwy folii płynnej.

Przy wykonywaniu izolacji stosować się ściśle do zaleceń producenta.

5.4. Układanie posadzki z płytek ceramicznych.

Przed przystąpieniem do wykonywania nawierzchni posadzek powinny być zakończone wszystkie roboty remontowe.

Układanie posadzek można rozpocząć po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej, tj. po ok. 24 godz. od jej nałożenia. Podłoże betonowe oczyścić z kurzu i wyrównać, płytki układać na kleju dociskając każdą płytkę i oczyszczając z resztek kleju miękką szmatką. Spoiny między płytkami wypełnić elastyczną zaprawą do fugowania. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin należy stosować wkładki dystansowe tzw. krzyżyki. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin między płytkami należy usunąć jego nadmiar i wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek mocować listwy wykończeniowe i dylatacyjne. Do przyklejania płytek należy stosować zaprawy klejowe wysokoelastyczne.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godz. od ułożenia płytek. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza, należy zapobiec szybkiemu wysychaniu spoin przez zwilżanie ich wilgotną gąbką.

5.5. – Układanie posadzek z paneli winylowych.

Wszystkie panele do wykonania jednakowych podłóg należy nabyć jednocześnie.

1. Aby uniknąć odkształceń winylowych paneli podłogowych, należy je przechowywać i przewozić z zachowaniem ostrożności. Pudła należy przechowywać i transportować na płaskiej powierzchni, w starannie ułożonych stosach. W żadnym przypadku pudeł nie należy ustawiać pionowo. Nie wolno ich przechowywać w wilgotnych lub zapyłonych pomieszczeniach ani w miejscach narażonych na oddziaływanie skrajnych temperatur. Przed montażem należy poddać panele winylowe co najmniej 48-godzinnej aklimatyzacji w temperaturze 18-30°C, w pomieszczeniu, w którym mają zostać zamontowane. Temperaturę tę należy utrzymywać przed montażem, w czasie wykonywania go i co najmniej 24 godziny po jego zakończeniu. Rodzaj podłoża, jego jakość i przygotowanie go mają ogromny wpływ na efekt końcowy montażu. Jeśli podłoże nie nadaje się do montażu podłogi winylowej, konieczne jest podjęcie wymaganych działań. Wszelkich niezbędnych informacji chętnie udzieli sprzedawca. Należy pamiętać, że nierówności podłoża mogą mieć wpływ na ostateczny wygląd podłogi winylowej.

2. Przed montażem nowej podłogi należy usunąć wszelkie zainstalowane pokrycia podłogowe. Na drewnie nie mogą być widoczne jakiegokolwiek oznaki pleśni i/lub obecności owadów. Należy upewnić się, że podłoże jest odpowiednio wypoziomowane oraz zabezpieczyć wszystkie luźne elementy przy pomocy gwoździ. W celu przygotowania idealnie gładkiego i porowatego podłoża, należy nałożyć wylewkę lub masę samopoziomującą. Porowata powierzchnia jest konieczna do uzyskania dobrego połączenia klejonego między podłogą oraz podłożem.

3. W przypadku montażu podłogi na podłożu drewnianym, wilgotność drewna nie może przekraczać 10%. Dodatkowo przestrzeń znajdująca się pod podłożem musi być całkowicie sucha. Wszelkie puste przestrzenie pod podłogą z desek muszą być odpowiednio wentylowane. Należy usunąć wszystkie przeszkody oraz zapewnić właściwą wentylację (minimum 4 cm² całkowitej powierzchni otworów wentylacyjnych na m² podłogi). Podłogową deskę warstwową należy przykryć sklejką o grubości co

najmniej 6 mm. Należy usunąć wszystkie przeszkody. Do mocowania sklejki należy używać gwoździ pierścieniowych w formie siatki - 75 mm dookoła obwodu oraz 150 mm w centrum.

4. Należy upewnić się, że podłoże jest całkowicie płaskie. Należy wyrównać wszystkie nierówności podłoża przekraczające 1 mm, o długości większej niż 20 cm. Ta sama zasada obowiązuje w przypadku nierówności przekraczających 2 mm o długości większej niż 1 m. Należy użyć odpowiedniego materiału poziomującego oraz sprawdzić, czy konieczne jest użycie materiału gruntującego albo uszczelniającego.

5. W przypadku wylewki cementowej zawartość wilgoci w podłożu musi być niższa niż 2,5%, a w przypadku wylewki anhydrytowej niższa niż 0,5%. W razie montażu z ogrzewaniem podłogowym wymienione wartości muszą wynosić odpowiednio 1,5% i 0,3%. W każdym przypadku należy prowadzić pomiary wilgoci oraz zapisywać i przechowywać ich wyniki.

6. Należy zapewnić, aby podłoże było suche, płaskie, stabilne oraz wolne od tłuszczów i substancji chemicznych. W razie potrzeby stare materiały klejące należy zeszkrobać i usunąć. Przed montażem podłoże należy starannie zamieść i odkurzyć, usuwając wszystkie zanieczyszczenia (łącznie z gwoździami). Konieczne jest naprawienie niedoskonałości podłoża oraz wszelkich pęknięć. W zależności od projektu może być zalecane usunięcie starych listew przyściennych oraz zainstalowanie nowych po zakończeniu montażu podłogi.

7 Należy użyć szpachli do kleju, aby zapewnić prawidłowe i równomierne rozłożenie kleju do podłóg winylowych na podłożu.

8. Do wykonania montażu niezbędne są następujące standardowe narzędzia: taśma miernicza, okulary ochronne, rękawice oraz cienka linka lub ołówek. Poza narzędziami standardowymi zaleca się użycie noża do podłóg winylowych i narzędzia montażowego.

9. Przed montażem i w czasie jego trwania należy kontrolować wszystkie panele w optymalnych warunkach oświetlenia. W żadnym przypadku nie należy używać wadliwych paneli.

10. W czasie montażu panele należy kłaść naprzemiennie, aby zbyt duża liczba identycznych, jaśniejszych lub ciemniejszych paneli nie znalazła się obok siebie w jednym miejscu. Aby uzyskać doskonały wygląd podłogi, należy mocować panele w kierunku najdłuższej ściany, równoległe do kierunku padania promieni światła.

11. Przed rozpoczęciem pracy należy zmierzyć pomieszczenie. Należy upewnić się, że po zakończeniu montażu ostatni rząd paneli będzie miał co najmniej 5 cm szerokości.

12. Zalecamy, aby najpierw dopasować panele „na sucho” (bez używania kleju). Montaż pierwszego rzędu rozpocznij od całego panelu, w kierunku najdłuższej ściany.

13. Podłogę winylową można łatwo dociąć obcinakiem lub nożem, gdy powierzchnia dekoracyjna jest skierowana w górę. Przed cięciem panelu winylowego narysować linię oraz użyj noża do wykonania pewnego cięcia powierzchni. Następnie oburącz złamać panel.

14. Narysować linię wzdłuż dwóch pierwszych rzędów dopasowanych „na sucho”. Linia wyznacza, do jakiego miejsca należy nałożyć klej.

15. Dopasować „na sucho” pierwsze rzędy w całości. Zdecydowanie zaleca się, aby układać poszczególne rzędy „w szachownicę” z przesunięciem co najmniej 30 cm, tak aby krótsze krawędzie paneli nie znajdowały się w jednej linii. Można także wypróbować inne wzory. Upewnć się, że pierwsze

rzędy ułożone są idealnie w linii prostej. Na przykład możliwe jest, że początkowa ściana znajduje się pod lekkim kątem. Kontrolę tę można przeprowadzić z użyciem cienkiej linki. W razie potrzeby należy je wyrównać. Przed ułożeniem paneli na kleju należy upewnić się, że wszystkie zostały przycięte na odpowiedni rozmiar w taki sposób, by pasowały idealnie do luki między ścianą oraz zamontowanymi panelami.

16. Zdemontować panele dopasowane „na sucho”.

17. Nałożyć klej do podłóg winylowych mniej więcej na szerokości dwóch pierwszy rzędów. Należy zawsze brać pod uwagę instrukcje umieszczone na opakowaniu kleju do podłóg winylowych. Zaleca się korzystanie ze specjalnie opracowanego markowego kleju do podłóg winylowych.

18. Zamontować dwa pierwsze rzędy, zgodnie z linią początkową. Ułożyć panele na kleju, następnie dopasować je dokładnie i docisnąć w celu zapewnienia dobrego kontaktu między klejonym panelem i powierzchnią. Wszelkie pozostałości kleju należy natychmiast usunąć za pomocą wilgotnej szmatki. Nigdy nie używać detergentów.

19. Powtarzamy procedurę, układając podłogę w pozostałej części pomieszczenia.

20. Użyć ciężkiego wałka, aby zapewnić jak najlepsze spajanie i rozłożenie kleju. Wałka należy użyć nie później niż 30 minut po zamontowaniu podłogi.

6. KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIORU.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną ułożenia podkładu i posadzek.
- Sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów.
- Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Odbiór podkładu cementowego i izolacji pod posadzki

- 7.1.1. Sprawdzenie wizualne powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia.
- 7.1.2. Sprawdzanie równości podkładu. Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny - nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej 2 m. przykładanej w dowolnych miejscach i kierunkach.
- 7.1.3. Sprawdzenie spadków podkładu za pomocą 2-metrowej łąty i poziomnicy.
- 7.1.4. Sprawdzenie wykonanej izolacji przeciwwilgociowej: grubości wykonanych warstw, równomierności rozprowadzenia izolacji, połączeń styku ścian z posadzką.

7.2. Odbiór posadzek z płytek ceramicznych

- 7.2.1. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek

- sprawdzenie barwy i odcieni i porównanie z wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem) – głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podłożem,
- sprawdzenie prostoliniowości i szerokości spoin oraz ich wypełnienia,
- sprawdzenie grubości zaprawy klejowej pod płytkami (pomiar w trakcie realizacji robót)

7.2.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia pod płytkami powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy płytek dla których różnorodność jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem, tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 2 m.

SST – IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA: **Stolarka okienna i drzwiowa, ślusarka**

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu stolarki drzwiowej – dla zadania: „**Remont Pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb Mieszkań Treningowych**”

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w obiekcie n/w robót:

- montaż ościeżnic,
- montaż skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- montaż ślusarki aluminiowej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY.

2.1. STOLARKA OKIENNA

Okna PCV, trzyszybowe, o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Okna należy wyposażać w uchwyt umieszczony niżej, umożliwiającą osobie niepełnosprawnej na wózku otwieranie okna.

parametry okien:

- profil: głębokość zabudowy 82 mm
- konstrukcja: 7-komorowa konstrukcja ramy o grubości ścianki zewnętrznej $\geq 2,8 \text{ mm}$,
zgrzew bezszwowy
- kolorystyka: ultramat, biały
- okucie: okucie obwiedniowe o podwyższonej ochronie antykorozyjnej
- uszczelki: trzy uszczelki
- izolacja cieplna: $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$
- izolacja akustyczna: do 48 dB

2.2. DRZWI DREWNIANE

a) drzwi drewniane: wejściowe do mieszkań

- rama skrzydła z klejonki drewna iglastego z dodatkowym wzmocnieniem ramiakiem
- poszycie skrzydła z warstwy aluminium i płyty drewnopodobnej z okleiną HDF, powierzchnia o wysokiej odporności na uderzenia, ścieranie i zarysowania, boki skrzydła pokryte taśmą brzegową ABS;
- ościeżnica kątowna z blachy stalowej ocynkowanej dwustronnie, o gr. 1,2mm
- kolor: jasne „białe” drewno (ta sama okleina co w drzwiach z korytarza ogólnego) z ewentualną pojedynczą intersją pionową przez środek drzwi
- trzy zawiasy, zamek pod wkładkę patentową, klamka metalowa z rozetą kwadratową

b) drzwi drewniane: pozostałe pomieszczenia

- drewniane rozwierne przylgowe pełne
- konstrukcja z płyty wiórowej pełnej wzmocnionej wewnętrznym ramiakiem ze sklejk, całość obłożona płytą HDF, powierzchnia o wysokiej odporności na uderzenia, ścieranie i zarysowania, boki skrzydła pokryte taśmą brzegową ABS;
- ościeżnica drewniana regulowana z listwami 60mm
- trzy zawiasy czopowe standard, zamek pod wkładkę patentową, klamka metalowa z rozetą kwadratową
- kolor ościeżnica + skrzydło: jasne „białe” drewno, z ewentualną pojedynczą intersją pionową przez środek drzwi
- drzwi do pokoju psychologa/pedagoga, spiżarni, pom. gosp. spiżarki, pokoju nauki wyposażone w podcięcie (impregnowane od spodu) o min. pow. efektywnej 220cm²

c) drzwi drewniane przeciwpożarowe EI30:

- drzwi pełne przeciwpożarowe EI30 rozwierne przylgowe,
- drzwi przeciwpożarowe pełne spełniające klasę EI30, wkład ognioodporny
- ościeżnica stalowa kątowna o szer. profilu 100mm, wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej "ogniowo", o grubości 1,5mm, wyposażona we wzmocnienie pod samozamykacz.
- trzy zawiasy, zamek pod wkładkę patentową, klamka metalowa z rozetą kwadratową
- wykończenie: drewno naturalne, powierzchnia o wysokiej odporności na uderzenia, ścieranie i zarysowania

2.3. WEJŚCIE NA STRYCH – SCHODY WYŁAZOWE SKŁADANE PPOŻ. EI60

Parametry:

- wymiar 140x70cm – (należy dostosować istniejący otwór)
- 60-minutowa ochrona przed przedostawaniem się ognia od strony pomieszczenia, w którym zamontowano schody;
- potrójny system uszczelek;
- antypoślizgowe stopnie;
- w schodach dodatkowo zamontowana standardowa poręcz metalowa pomagająca w schodzeniu i wychodzeniu;
- obustronnie biała, estetyczna klapa;
- stopki stabilizujące drabinkę oraz zapobiegające ewentualnym zarysowaniom podłogi
- termoizolacyjność schodów – 0,64 [W/m²K]

2.4 DRZWI ALUMINIOWE WEWNĘTRZNE

System profili aluminiowych do wykonywania nie wymagających izolacji termicznej elementów drzwiowych.

Głębokość konstrukcyjna kształowników drzwi wynosi: 45 mm (ościeżnica), 54 mm (skrzydło). Takie przyjęte głębokości kształowników skrzydła i ościeżnicy dają efekt jednej płaszczyzny od strony zewnętrznej i wewnętrznej.

Cechy charakterystyczne systemu:

- Szerokość profili głównych (widok z zewnątrz): rama drzwi - 45 mm; skrzydło - 54 mm;
- Grubość wypełnień: od 2 mm do 35mm;
- Kolor profili – zgodnie projektem architektonicznym

1. WYTYCZNE OGÓLNE

1.1. Ogólne wytyczne.

1.1.1. Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, wykonawca zobowiązany jest wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do projektanta architektury o :

- uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów,
- zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów wybranego systemu.

1.1.2. Materiały, urządzenia oraz części złączne powinny spełniać wymagania obowiązujących Polskich Norm i Aprobat Technicznych.

1.2. Profile aluminiowe.

1.2.1. Kształtowniki aluminiowe są wykonywane w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 T66 (AlMgSi0,5 F22) zgodnie z normami:

- skład chemiczny stopu wg DIN1725 T.1,
- odchyłki wymiarowe kształtowników wg DIN17615 T.3, DIN1748 T.4,
- własności mechaniczne wg DIN1748 T.1,
- inne wymagania określone w normach DIN1748 T.2 i DIN17615 T.1.

1.2.2. Powierzchnie kształtowników wykończone powłokami proszkowymi poliestrowymi, stosowanymi jako zabezpieczenie przed korozją. Grubość powłoki poliestrowej proszkowej oznaczanej wg PN-EN ISO 2808:2000 – min. 60 µm.

1.2.3. Kolorystyka profili aluminiowych zgodnie projektem architektonicznym, określona na przykład wg. palety kolorów RAL, lub ATEC.

1.3. Kształtowniki tworzywowe

Kształtowniki tworzywowe wykonane są z HPVC lub z PA 6,6 GF25 zgodnie z normą DIN 16941.

1.4. Uszczelki przyszybowe.

1.4.1. Uszczelki przyszybowe są wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2.

1.4.2. Połączenia naroży uszczelki klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu.

1.4.3. Dobór uszczelki uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia. Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymienne. Należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe.

1.5. Elementy złączne.

1.5.1. Wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

1.6. Okucia.

1.6.1. W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu. Mocowanie do kształtowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

1.7. Materiały uzupełniające.

1.7.1. Podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikon do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową.

1.8. Wsporniki i łączniki.

1.8.1. Aluminiowe wykonane są ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 i zabezpieczone przed korozją powłokami tlenkowymi.

1.8.2. Stalowe wykonane są z blachy stalowej i zabezpieczone przed korozją, styki elementów stalowych z aluminiowymi są odizolowane.

2.5 DRZWI ALUMINIOWE ZEWNĘTRZNE

System drzwiowy z przegrodą termiczną służy do wykonywania elementów architektonicznej drzwi jedno i dwuskrzydłowych, które cechuje wysoka izolacja termiczna, akustyczna oraz szczelność na wodę i powietrze.

Głębokość konstrukcyjna kształtowników drzwi odpowiednio: 77 mm i 77 mm. Tak przyjęte głębokości kształtowników skrzydła i ościeżnicy dają efekt jednej płaszczyzny od strony zewnętrznej po zamknięciu drzwi oraz efekt skrzydeł zlicowanych z ościeżnicą od strony wewnętrznej – w przypadku drzwi. Profile stosowane w systemie mają konstrukcję trzykomorową, gdzie centralną komorę stanowi komora izolacyjna pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi o szerokości 43, 42 lub 30,5 mm.

Cechy charakterystyczne systemu:

- Szerokość profili głównych (widok z zewnątrz): rama i skrzydło drzwi - 77 mm;
- Grubość wypełnień: od 13,5 mm do 67,5mm;
- Kolor profili – zgodnie projektem architektonicznym

Parametry techniczne systemu dla drzwi nie gorsze niż			
Parametr		Wartość	Wg. Normy klasyfikacyjnej
Przepuszczalność powietrza:		Klasa 4	PN-EN 12207:2017
Wodoszczelność:		Klasa E 900Pa(900Pa)	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem:		Klasa C5(2000Pa)/B5 (2000Pa)	PN-EN 12210:2016
Siły operacyjne	Siła zamykająca lub siła do poruszania/utrzymania ruchu	Klasa 4 (10N)	PN-EN 12217:2005
	Okucie poruszane ręcznie (operowanie klamką)	Klasa 2 (50N)	
	Okucie poruszane palcami (operowanie klamką)	Klasa 4 (4N)	

1. WYTYCZNE OGÓLNE

1.1. Ogólne wytyczne.

1.1.1. Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, wykonawca zobowiązany jest wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do projektanta architektury o :

- uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów,
- zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów wybranego systemu.

1.1.2. Materiały, urządzenia oraz części złączne powinny spełniać wymagania obowiązujących Polskich Norm i Aprobat Technicznych.

1.2. Profile aluminiowe.

1.2.1. Kształtowniki aluminiowe są wykonywane w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 T66 (AlMgSi0,5 F22) zgodnie z normami:

- skład chemiczny stopu wg DIN1725 T.1,
- odchyłki wymiarowe kształtowników wg DIN17615 T.3, DIN1748 T.4,
- własności mechaniczne wg DIN1748 T.1,
- inne wymagania określone w normach DIN1748 T.2 i DIN17615 T.1.

1.2.2. Powierzchnie kształtowników wykończone powłokami proszkowymi poliestrowymi, stosowanymi jako zabezpieczenie przed korozją. Grubość powłoki poliestrowej proszkowej oznaczanej wg PN-EN ISO 2808:2000 – min. 60 µm.

1.2.3. Kolorystyka profili aluminiowych zgodnie projektem architektonicznym, określona na przykład wg. palety kolorów RAL, lub ATEC.

1.3. Przekładki termiczne.

Przekładki termiczne wykonane są w postaci kształtowników z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2 (posiadają certyfikat producenta).

Przekładki termiczne charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością, oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co wyklucza deformację złącza i zapobiega rozrywaniu złącz na granicy poliamid-aluminium przy dużych zmianach temperatur na elewacji budynków.

Właściwy sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje przewidzianą w normach wytrzymałość profilu zespolonego.

1.4. Przekładki termiczne.

W celu podniesienia izolacji termicznej komora centralna profili zespolonych ościeżnic, słupków i skrzydeł, między przekładkami termicznymi wypełniona jest wkładem izolacyjnym EPS. Wkłady izolacyjne montowane są w komorze izolacyjnej między przekładkami termicznymi profili skrzydła lub ościeżnicy. Wkłady te nie mogą być poddawane procesom lakierowania proszkowego i anodowania. Wkłady izolacyjne EPS charakteryzują się bardzo dobrą izolacją termiczną.

1.5. Wkłady Izolacyjne PE

Polietylenowe wkłady izolacyjne montowane są w przestrzeni między szybą, a profilem skrzydła lub ościeżnicy. Podoszybowe wkłady izolacyjne PE znacząco podwyższają izolację termiczną wyrobów.

1.6. Kształtowniki tworzywowe

Kształtowniki tworzywowe wykonane są z HPVC lub z PA 6,6 GF25 zgodnie z normą DIN 16941.

1.7. Uszczelki przyszybowe.

1.7.1. Uszczelki przyszybowe są wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2.

1.7.2. Połączenia naroży uszczelek klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu.

1.7.3. Dobór uszczelek uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia. Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymienne. Należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe.

1.8. Elementy złączne.

1.8.1. Wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

1.9. Okucia.

1.9.1. W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu. Mocowanie do kształtowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

1.10 Materiały uzupełniające.

1.10.1. Podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikon do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową.

1.11. Wsporniki i łączniki.

1.11.1. Aluminiowe wykonane są ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 i zabezpieczone przed korozją powłokami tlenkowymi.

1.11.2. Stalowe wykonane są z blachy stalowej i zabezpieczone przed korozją, styki elementów stalowych z aluminiowymi są odizolowane

1) SPRZĘT.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt powinien być sprawny i spełniać wszystkie wymagania przepisów BHP.

2) TRANSPORT.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Transportowane elementy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

Wszystkie elementy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3) WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Stolarka drzwiowa

Podczas montażu ościeżnicy stałej lub regulowanej najważniejsze jest właściwe ustawienie poziomu belki górnej, a następnie pionów belek bocznych. Ościeżnicę należy nieruchomić i zabezpieczyć przed wypadnięciem uchwytem montażowym, a następnie jej górne narożniki zablokować klinami drewnianymi, za pomocą których korygujemy położenie ościeżnicy. Klina umieszczamy na wysokości, gdzie założone będą rozpórki regulowane, niezbędne przy montażu. Kolejnym etapem jest wywiercenie przez fabrycznie wykonane otwory w pionowych belkach ościeżnicy otworów pod kołki rozporowe w murze. W otworach w murze umieszczamy kołki rozporowe. Następnie dokręcamy śruby z lekkim oporem, ostatecznie najlepiej przykręcić je dopiero po wyschnięciu pianki montażowej. Następną czynnością jest założenie skrzydła drzwiowego na ościeżnicy. W ten sposób, zamykając i otwierając kilkakrotnie drzwi, sprawdzamy prawidłowe osadzenie ościeżnicy. W kolejnym etapie montażu

zdejmujemy skrzydło drzwiowe i dokonujemy ostatecznej korekty ustawienia ościeżnicy w otworze drzwiowym. Dokonujemy tego za pomocą klinów drewnianych i rozpórek regulowanych, posiłkując się poziomiką. Zaleca się założenie czterech rozpórek, co gwarantuje, że odległość między bocznymi belkami futryny na całej ich długości pozostanie niezmienna.

Szczeliny pomiędzy ościeżnicą a murem należy wypełnić pianką montażową niskorozprężną. Przed przystąpieniem do uszczelniania należy okleić ościeżnicę taśmą, która zabezpieczy ją przed ewentualnym zabrudzeniem. Pianę dozujemy równomiernie i dokładnie, koniec rurki powinien sięgać do środka szczeliny między ościeżnicą a murem. Dopiero po całkowitym utwardzeniu pianki, co trwa od dwóch do czterech godzin, można usunąć kliny, rozpórki oraz montażową listwę progową, a następnie ostrożnie odkleić taśmę zabezpieczającą. Nadmiar piany należy usunąć za pomocą nożyka, ścinając ją równo z krawędzią ramy

W przypadku ościeżnicy stałej, po montażu pomiędzy ościeżnicą a ścianą pozostaje szczelina z widoczną zaschniętą pianką montażową, którą należy zamaskować za pomocą listew wykończeniowych.

W przypadku ościeżnicy regulowanej, po usunięciu rozpórek oraz listwy progowej przystępujemy do montażu elementu regulowanego. Należy go wcześniej odpowiednio przyciąć, dopasowując jego szerokość do grubości muru. W przyciętym na odpowiedni wymiar panelu regulowanym nawiercamy otwory, potrzebne do późniejszego montażu wkrętami do drewna. Następnie łączymy wykończeniowe listwy boczne z listwą górną za pomocą łączników z tworzywa oraz łączników metalowych. Tak zmontowane listwy należy połączyć z wcześniej przyciętym panelem regulowanym. Całość wkładamy do zamocowanego w ścianie elementu bazowego (ościeżnicy stałej) i łączymy wkrętami do drewna. Następnie w listwach maskujących otwory montażowe, w wyfrezowanym rowku mocujemy uszczelkę. Na koniec w elementach bazowych mocujemy listwy maskujące.

Po wykonaniu powyższych czynności można osadzić skrzydło drzwiowe na zawiasach.

Niedopuszczalne jest wmurowywanie ościeżnicy drewnianej w ścianę, a także mocowanie bez kołków przy użyciu samej pianki montażowej.

UWAGA:

Montaż stolarki drzwiowej należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

5.2. Stolarka stalowa i p.poż.

Ościeżnicę metalową umieścić w otworze drzwiowym muru, pod boczne, pionowe belki podłożyć kliny celem ustalenia odpowiedniej wysokości ościeżnicy nad posadzką.

Sprawdzić i w razie konieczności skorygować poziom górnej belki i piony belek bocznych, oraz unieruchomić ościeżnicę w murze za pomocą klinów, uchwytów i dybli montażowych (przynajmniej dwóch na stojak). Następnie sadzić w ościeżnicy skrzydło oraz sprawdzić ustawienie ościeżnicy, przyleganie do niej skrzydła. Założyć rozpórki regulowane, przyjmując wymiar bezpośrednio pod górną belką, a następnie przesunąć w dół. Ustawić je w równych odległościach pomiędzy sobą: 1 na samym dole, 2 na wysokości klamki, 3 około 20 30 cm od góry. Ponownie sprawdzić przyleganie skrzydła

i poprawność funkcjonowania zamka. Zdjąć skrzydło drzwi i przymocować ościeżnicę na wszystkie dyble, które są na wyposażeniu. W przypadku montażu drzwi o odporności ogniowej 60 min. nie zaleca się stosowania pianki montażowej. Montaż powinien być wykonany na "mokro". Zaprawę murarską należy dozować przez uprzednio wykonane otwory montażowe aż do całkowitego wypełnienia profilu ościeżnicy. Przed rozpoczęciem zalewania profilu ościeżnicy należy zabezpieczyć wszystkie nieszczelności między wyłogami ościeżnicy a ścianą uniemożliwiając wyciek zaprawy. Całość należy wykończyć tynkiem i pozostawić do należytego związania zaprawy. Nie należy stosować środków przyspieszających wiązanie zaprawy lub przeciwdziałających zamarzaniu, mogą one mieć niekorzystny wpływ na blachy stalowe. Zamontować zaślepki maskujące dyble montażowe. Zawiesić skrzydło i sprawdzić poprawność montażu. Zamontować samozamykacz.

UWAGA:

Montaż drzwi p.poż. należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

5.3. Ślusarka aluminiowa

1. Czynności przygotowawcze.

1.1. Zleceniobiorca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleciennodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem.

1.2. Dostarczone przez zleceniobiorcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia przez architekta i zleciennodawcę. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno wykonawczej należy uzgodnić z architektem i inwestorem.

2. Montaż elementów.

2.1. Montaż zabudowy w systemach okiennie-drzwiowych za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.

2.2. Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach stalowych ocynkowanych lub blach aluminiowych anodowanych, lub lakierowanych, wypełniane wełną mineralną o różnym stopniu twardości i uszczelniane silikonem oraz sznurami poliuretanowymi.

2.3. UWAGA: Wapno, cement, substancje alkaiczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ścierne) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty „mokre” do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium, należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.

3. Nadzór nad montażem konstrukcji.

3.1. Montaż konstrukcji aluminiowych powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela i zgodnie z jego zaleceniami.

3.2. Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów. W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru, projektanta, przedstawiciela producenta systemu.

3.3. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru i przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość wykonanych elementów.

4) KRYTERIA OCENY JAKOŚCI I ODBIORU.

6.1. Badanie gotowych wyrobów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów
- wykończenia powierzchni
- połączeń konstrukcyjnych
- prawidłowego działania części ruchomych

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.2. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżnicami
- sprawdzenie działania części ruchomych
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją

5) ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty wymienione w niniejszej specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Kontrola odbieranych materiałów i elementów aluminiowych systemowych powinna obejmować sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów. Kontrola ta polega na ocenie wzrokowej wykonanych powłok i porównaniu oceny z następującymi wymaganiami:

- w przypadku powłok lakierowych polakierowana powierzchnia powinna charakteryzować się

równomiernym zabarwieniem, połyskiem oraz dobrze pokrywać zabezpieczoną powierzchnię, przy sprawdzaniu danej partii polakierowanych elementów żadne różnice zabarwienia i połysku poszczególnych elementów nie mogą być widoczne gołym okiem, a ocena wykonanych powłok powinna być dokonywana z odległości :

- 5 metrów w przypadku powierzchni na zewnątrz budynku
- 3 metrów w przypadku powierzchni od strony wewnętrznej.

Na widocznych powierzchnia powłoki lakierowej nie mogą być widoczne żadne ślady uszkodzeń, w wyniku których odkryta byłaby powierzchnia bazowego metalu, a podczas oglądania polakierowanych powierzchni pod kątem prostym nie mogą być widoczne następujące wady powłoki lakierniczej:

- chropowatość powierzchni
- pęcherze lakiernicze
- wtrącenia w powłoce lakierniczej
- kratery
- miejscowe zmatowienia powierzchni
- zagłębienia
- zarysowania

Odbiór robót przeprowadza się poprzez sprawdzenie prawidłowości wykonania czynności wymienionych w p. 6. niniejszej specyfikacji. Odchyłki wymiarów ościeżnicy w świetle nie powinny być większe niż :

- ± 2 mm – przy wymiarze w świetle ościeżnicy do 1m,
- ± 3 mm – przy wymiarze w świetle ościeżnicy powyżej 1m.

Różnica długości przeciwległych elementów ościeżnicy mierzona w świetle nie powinna być większa niż 1 mm przy wymiarze do 1 m, 2 mm – przy wymiarze powyżej 1m .

Różnica długości przekątnych skrzydeł i ościeżnicy nie powinna być większa niż 2mm przy wymiarze do 2 m , 3 mm przy wymiarze powyżej 2m

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

SST – V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA:

Roboty zewnętrzne – chodniki i place

KOD CPV: 45233222-1 roboty zewnętrzne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elementów zagospodarowania terenu dla zadania: „**Remont Pawilonu nr 9 w Górnio dla potrzeb Mieszkań Treningowych**”

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w obiekcie n/w robót:

- korytowanie gruntu pod chodniki i place
- wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego i łamanego
- wykonanie nawierzchni chodników z kostki betonowej z obrzeżem betonowym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz wytycznymi zawartymi w p.1.4. części ogólnej, ponadto:

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niebrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.B - 00.00.00 „Specyfikacja ogólna”

2. MATERIAŁY

2.1. Chodniki, odbojówka:

2.1.1. Kruszywo łamane 0/63 wg PN-S—06102:1997

2.1.2. Kruszywo łamane 0/31,5 wg PN-S—06102:1997

2.1.3. Piasek

Piasek nie powinien zawierać

- domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2,0 mm.

2.1.4. Podsypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnię z kostki betonowej

Mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5].

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.1.5. Obrzeża betonowe 100x30x8cm wg BN-80/6775-03/04 [7] z betonu wibroprasowanego. Obrzeża ustawiane na ławach betonowych z betonu C 15/20

Obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.1.6. Kostka betonowa gr 6 cm

- kostka w kolorze szarym grub. 6 i 8 cm wibroprasowana - wym: 10x20cm,
- odporność na ścieranie – do 3.5 mm
- wytrzymałość na ściskanie - nie mniejsza niż 50 MPa
- nasiąkliwość – nie większa niż 5 %
- mrozoodporność F 125

Warstwy podbudowy pod chodnik:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:3
- 10 cm - warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 4/31,0 (kliniec)
- 25 cm - warstwa z kruszywa łamanego, sortowanego (tłuczeń) 31,5/63
- 15 cm - warstwa z pospółki

Warstwy podbudowy pod plac:

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej
- 3 cm - podsypka cementowo-piaskowa 1:3
- 15 cm - warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 4/31,0 (kliniec)
- 25 cm - warstwa z kruszywa łamanego, sortowanego (tłuczeń) 31,5/63
- 15 cm - warstwa z pospółki

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B - 00.00.00 „Specyfikacja ogólna”.

Dla robót objętych może być użyty dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST B - 00.00.00 „Specyfikacja ogólna”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczanie podłoża:

Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z ułożeniem poszczególnych warstw podbudowy.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem warstw podbudowy.

Wykonanie koryta.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi projektowanego obiektu i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi nawierzchni oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,95. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą ± 1 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm. Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża powinno nastąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem układania warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany nie związany z wykonywaniem warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Jeśli dokładność mechanicznego wykonania koryt nie jest wystarczająca, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny one być usunięte wg zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektora Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.2. Wykonanie warstw podbudowy z kruszyw łamanych zagęszczanych mechanicznie:

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie

nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy nie niższy od $I_s = 1,0$

Wszystkie powyższe warstwy po rozścielaniu oraz zagęszczeniu walcami wibracyjnymi muszą być przepuszczalne dla wody. Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw.

5.3. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Do układania nawierzchni przystąpić po wykonaniu warstw odcinających z piasku i podbudowy z kruszywa łamanego. Wszystkie warstwy muszą być zagęszczone mechanicznie do $I_s = 0,95$ walcami wibracyjnymi. Ustawić obrzeża lub krawężniki, obetonować i wyregulować wg osi poziomych i podanych punktów wysokościowych. Zewnętrzne ściany obrzeży i krawężników obsypać ziemią i zagęścić.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę betonową układać na podsypce cementowo-piaskowej w stosunku 1:3 z piasku naturalnego i cementu gr. 4 - 5 cm z wypełnieniem spoin piaskiem z przycięciem wg potrzeby. Ubicie nawierzchni z kostki betonowej należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Nawierzchnię chodnika ubić z zachowaniem spadku. Spadek poprzeczny chodnika winien wynosić 2 %

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem technicznym pod względem zastosowanych materiałów i dokładności wykonania.

6.1. Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równość warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia
- jakość dostarczonej kostki brukowej obrzeży i krawężników

- prawidłowość ułożenia i zamulenia kostki betonowej

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od dopuszczalnych, powinny być wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

7.2. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją przetargową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wyszczególnione w p.6. niniejszej specyfikacji dały pozytywne wyniki.

7.3. Odbiór ostateczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

SST – VI. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA:

Ogrodzenie

KOD CPV: 45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot stosowania SST:

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ogrodzenia, przy realizacji niniejszego zadania pn.: „**Remont Pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb Mieszkań Treningowych**”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nw. robót dla zadania jak w p. 1.1. tj:

- wykonanie ogrodzenia terenu,
- wykonanie trawników

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją przetargową, ST poleceniami Inspektora Nadzoru z zachowaniem warunków BHP i obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

2. MATERIAŁY:

2.1. Ogrodzenie:

2.1.1. Ogrodzenie z przęseł ogrodzeniowych panelowych (konstrukcja stalowa, cynkowana, malowana farbami poliestrowymi) – należy zastosować kompletny system ogrodzenia m.in.:

- **przęsła panelowe, wym. podstawowy 250x163cm (część przęseł o wymiarze nietypowym) -** panele kratowe o wymiarze oczek 50x200mm, wykonane z prętów stalowych zgrzewanych poziomych podwójnych o średnicy 8 mm i pionowych pojedynczych o średnicy 6mm
- **słupki stalowe o przekroju 60x40 mm** – do montażu w fundamencie betonowym, wykonane z kształtowników stalowych zamkniętych, zakończone daszkiem,
- **akcesoria montażowe** - komplet akcesoriów ze stali nierdzewnej (obejmy, łączniki, śruby, itp.)

2.1.2. Brama stalowa otwierana 2-skrzydłowa, o wym. 450x170cm (konstrukcja stalowa, cynkowana, malowana farbami poliestrowymi):

- **skrzydła bramy** - wykonane z profili stalowych zamkniętych 60x80mm , wypełnienie z kształtowników stalowych zamkniętych 25x25mm
- **wyposażenie bramy:** komplet zawiasowo-zamkowy (zamek nawierzchniowy zamknięty w aluminiowej obudowie, z wkładką patentową), rygiel do blokady zamkniętych skrzydeł, podpórki zapobiegającą samoczynnemu zamknięciu uchylonego skrzydła,
- **słupy bramowe stalowe o przekroju 120x120 mm** – do montażu w fundamencie betonowym, wykonane z kształtowników stalowych zamkniętych, zakończone daszkiem,

2.1.3. Furtki stalowe otwierane o wym. 100x170cm (konstrukcja stalowa, cynkowana, malowana farbami poliestrowymi):

- **skrzydła furtki** - wykonane z profili stalowych zamkniętych 60x40mm, wypełnienie z kształtowników stalowych zamkniętych 25x25mm
- **wyposażenie bramy:** komplet zawiasowo-zamkowy (zamek nawierzchniowy zamknięty w aluminiowej obudowie, z wkładką patentową),
UWAGA: jedna furka z dodatkowym wyposażeniem w elektrozaczep i wideodomofon,
- **słupy bramowe stalowe o przekroju 100x100 mm** – do montażu w fundamencie betonowym, wykonane z kształtowników stalowych zamkniętych, zakończone daszkiem

2.2. Fundamenty i cokół ogrodzenia:

- **łączniki cokołów z betonu B20** – prefabrykowane, wibroprasowane, o wym. 25x25x30cm
- **murki cokołowe z betonu B20** – prefabrykowane, zbrojone, wibroprasowane, o wym. 250x7x30cm
- **beton B20** – do wykonania fundamentów pod konstrukcję nośną bram, furtek i ogrodzenia.

2.3. Trawnik:

- **ziemia do wyrównania terenu** – sypka, wolna od gruzu i zanieczyszczeń,
- **mieszanka humusowa:** humus leśny, ziemia urodzajna ogrodowa kl. III i piasek płukany drobnoziarnisty o frakcji 1-2 mm, proporcje mieszanki: 1 : 1 : 1
- **warstwa uprawowa:** mieszanka trawy sportowej wg normy wysiewu 79 g/m², pokryta warstwą piasku rzecznoego o frakcji 1-2 mm i gr. 2 mm.

3. SPRZĘT:

Wykonawca do wykonania robót wg niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

4. TRANSPORT

jak p.4 specyfikacji ogólnej

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową i dokumentacją, wymaganiami SST, za jakość wykonywanych robót, oraz stosowania się do poleceń Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać wytyczenia linii obiektów i zabezpieczenia stałych punktów pomiarowych. Wytyczenie powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach zamontowanych trwale poza obszarem wykonywania robót.

Teren budowy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed wejściem na plac budowy niepożądanych osób.

5.1. Ogrodzenie terenu

Słupki nośne ogrodzenia należy zabetonować w uprzednio wykonanych wykopach w blokach fundamentowych z betonu B-20 o wym. 25x25x100 cm w rozstawie osiowym określonym w projekcie wykonawczym. Słupki powinny być ustawione pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. dopuszcza się uskoki pionowe w celu pokonania różnic terenu.. W celu wykonania cokołu należy wyrównać teren w linii ogrodzenia. Łączniki betonowe prefabrykowane

o wym. 25x25x30cm osadzić na zaprawie cementowej. Murki cokołowe betonowe prefabrykowane o wym. 250x7x30cm osadzić w gniazdach łączników betonowych.

Murki powinny być częściowo zagłębione w terenie – ok. 5 cm poniżej poziomu terenu. Powierzchnia łączników i desek cokołowych betonowych powinna być równa i gładka.

Elementy przęseł łączyć ze słupkami nośnymi łącznikami w postaci stalowych dwudzielnych obejm i śrubami nierdzewnymi z nakrętkami uniemożliwiającymi demontaż przez osoby nieuprawnione

Słupki nośne furtek i bram ogrodzeniowych zabetonować w uprzednio wykonanych wykopach w blokach fundamentowych z betonu B-20 o wym. 25x25x110 cm dla słupów nośnych furtek i 40x40x110cm dla słupów nośnych bram. Skrzydła bram i furtek montować za pomocą śrub i łączników systemowych, zgodnie z instrukcją producenta.

Przy montażu zachować warunki podane przez producenta ogrodzenia w instrukcji montażu.

5.2. Zieleń

Teren pod trawniki musi być wyrównany, splantowany oraz dokładnie oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Większe nierówności terenu należy wyrównać ziemią z wykopów i dostarczoną z zewnątrz (wolną od gruzu i zanieczyszczeń).

Ziemie urodzajną (humus) należy wymieszać z nawozami mineralnymi i rozścielić równą warstwą o grubości ok. 5 cm. Ziemia humusowa musi być starannie wyrównana przed siewem nasion trawy. Ziemię należy wałować walcem gładkim, a potem walcem - kolczatką lub zagrabić. Siew traw powinien być dokonany w dni bezwietrzne. Okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września. Nasiona traw wysiewać w ilości 2 kg na 100 m²,

Przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemi grabiami lub walcem kolczatką. Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim walcem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować walca gładkiego,

Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,

Następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm.

Chwasty trwale w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - część ogólna.

Przed montażem wykonawca przedłoży inspektorowi nadzoru instrukcję montażu ogrodzenia w celu kontroli zgodności wykonanych robót.

6.1.Sprawdzeniu podlega:

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem ogrodzenia polegać będzie na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji i powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności parametrów technicznych ogrodzenia z projektem,
- Sprawdzenie głębokości wykopu
- sprawdzenie przekrojów elementów ogrodzenia,
- sprawdzenie powłoki antykorozyjnej,
- sprawdzenie pionowości elementów,
- sprawdzenie zakotwienia słupów w fundamentach,
- sprawdzenie mocowań elementów ogrodzeniowych, furek i bram
- sprawdzanie poprawności zamykania i otwierania bram i furtek

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją przetargową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wyszczególnione w p.6. niniejszej specyfikacji dały pozytywne wyniki.

8.2. – Odbiór ostateczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Warunki płatności wg. Umowy zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą robót.



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz

Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88

www.architekt-rzeszow.com.pl



RESAN sp. z o.o. sp.k.

35-242 Rzeszów, ul. Partyzantów 1a/302, tel. 178525252

e-mail: biuro@resan.rzeszow.pl, www.resan.rzeszow.pl

Inwestycja:

REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNIE

dla potrzeb mieszkań treningowych

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XI

Adres inwestycji:

dz. nr 2139/19

jedn. ewid. 181611_5_ Sokołów Młp. obszar wiejski, obręb ewid. 0001 Górno

Inwestor:

Powiat Rzeszowski

ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów

Faza:

ST-01

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**(KODY CPV: 45300000-0, 45321000-3, 45330000-9, 45332200-5,
45332400-7)**

Branża:

SANITARNA

INSTALACJA WOD-KAN

<i>Zespół projektowy</i>	<i>Nazwisko i imię, nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>	<i>data</i>
Projektant	mgr inż. Tomasz Totoś <i>upr. bud. PDK/0208/POOS/18</i>		
Opracowanie	mgr inż. Katarzyna Zyglar <i>upr. bud. PDK/0083/PWOS/19</i>		02.2024

Data opracowania – luty 2024 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
2	MATERIAŁY	4
3	SPRZĘT	5
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
5	WYKONANIE ROBÓT	6
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7	OBMIAR ROBÓT	10
8	ODBIÓR ROBÓT	11
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych, jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na montaż instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji p.poż. hydrantowej, kanalizacji sanitarnej dla zadania p.n. : „**Przebudowa pawilonu nr 8 w Górnicy dla potrzeb Domu matki z małoletnimi dziećmi i kobiet w ciąży**” dz. nr 2139/16 jedn. ewid. 181611_5 Sokółów Młp., obręb ewid. 0001 Górno.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a niezawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora i projektanta.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

UWAGA:

Przed złożeniem oferty, wykonawca zobowiązany jest do wizji lokalnej, w celu skalkulowania wszystkich kosztów oraz do ustalenia harmonogramu wykonywanych prac wspólnie z wykonawcami innych branż.

1.2 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane, jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej, p.poż., ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- roboty demontażowe,
- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- roboty demontażowe istniejącej instalacji wod-kan,
- montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz hydrantowej ppoż.,
- montaż armatury na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz hydrantowej ppoż.,
- montaż przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie połączeń projektowanych instalacji wod-kan z urządzeniami/armaturą,
- montaż urządzeń sanitarnych oraz hydrantów w budynku,
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności,

- płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- izolacje termiczne,
- odbiory i uruchomienie.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Roboty tymczasowe są robotami projektowanymi i wykonywanymi jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Roboty towarzyszące są rozumiane jako prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, a niezaliczane do robót tymczasowych. Do w/w prac związanych z budową instalacji wod – kan należą:

- odcięcie i zabezpieczenie istniejącej instalacji wodociągowej zasilającą budynek,
- zabezpieczenie istniejącego wyjścia kanalizacji podposadzkowej,
- demontaż istniejących instalacji wod-kan,
- wykonanie przejść przewodów przez istniejące stropy i ściany,
- wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów przy pomocy bruzdownic,
- uzupełnienie bruzd z przewodami instalacyjnymi,
- uzupełnienie otworów w stropach i ścianach,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- wywóz i utylizacja zdemontowanych materiałów instalacji wod-kan.

1.4 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

- Kod CPV 45300000-0: Roboty instalacyjne w budynkach,
- Kod CPV 45330000-9: Roboty instalacyjne wod. – kan. i sanitarne,
- Kod CPV 45332200-5: Roboty instalacyjne hydrauliczne,
- Kod CPV 45332400-7: Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych,
- Kod CPV 45321000-3: Izolacja cieplna.

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 7 – Warszawa, lipiec 2003,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 12 – Warszawa, wrzesień 2006,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994, należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Elementy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną Ministerstwa Zdrowia.

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego. Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać atest higieniczny.

2.2 Materiały do wykonania robót instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Wszystkie materiały (przewody, izolacje, armatura odcinająca, pomiarowa i regulacyjna) konieczne do wykonania kompletnej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wg dokumentacji projektowej instalacji wod-kan.

UWAGA:

Wszystkie punkty czerpalne sprawdzić z projektem architektonicznym w przypadku rozbieżności obowiązujący jest projekt architektoniczny.

2.3 Izolacja termiczna i zimnochronna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia, na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania 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. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej.

2.4 Materiały do wykonania robót instalacji hydrantowej

Wszystkie materiały (przewody, izolacje, armatura odcinająca, pomiarowa i regulacyjna) konieczne do wykonania kompletnej instalacji hydrantowej wg dokumentacji projektowej instalacji wod-kan.

2.5 Materiały do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej

Wszystkie materiały konieczne do wykonania kompletnej instalacji kanalizacji sanitarnej wg dokumentacji projektowej instalacji wod-kan.

UWAGA:

Wszystkie urządzenia sanitarne sprawdzić z projektem architektonicznym w przypadku rozbieżności obowiązujący jest projekt architektoniczny.

2.6 Materiały do wykonywania robót towarzyszących**Materiały do wykonania zamurowania przebieg instalacyjnych**

Zaprawy cementowo – wapienne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w okresie 3 godzin. Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zaprawy cementowo – wapiennej należy stosować cement portlandzki według norm PNB-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora.

W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Rury i kształtki

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.2 Składowanie armatury i urządzeń

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny się znajdować związki chemiczne działające korodująco.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przewodów.

5.2 Prowadzenie przewodów

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w bruzdach lub obudowach. Przewiduje się prowadzenie rurociągów w bruzdach ściennych, w przestrzeni ścianek działowych, w obudowach. Kompensacja rurociągów odbywa się w sposób naturalny poprzez załamania i łuki. Przewody należy izolować na całej długości.

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.

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wynosi:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
32	2,6
40	3,0
50	3,5

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów wielowarstwowych w instalacji wodociągowej wynosi:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
Ø 17	1,00
Ø 21	1,10
Ø 26	1,20
Ø 32	1,40
Ø 40	1,80

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej:

- dla przewodów średnicy do 25 mm – 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm – 5 cm.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Bezpośrednio przy każdym odejściu do pomieszczeń i przy armaturze czerpalnej oraz odcinającej umieścić punkt stały. Niedopuszczalne jest pozostawienie niezamocowanych końców przewodu. Łączenie rur z armaturą i rurami stalowymi wykonać przy pomocy dostępnych kształtek systemowych.

Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowych.

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

5.3 Montaż przewodów

Po wykonaniu czynności pomocniczych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów,
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów,
- Przycinanie rur,
- Obsadzenie tulei,
- Ułożenie rur i kształtek,
- Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą spawania,
- Zaślepienie wylotów rur.

5.4 Połączenia rur z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm (PN-EN ISO 15875-1-5). Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenie wykonuje się za pomocą specjalnych narzędzi (przewidzianych przez producenta elementów połączenia).

5.5 Połączenia rur stalowych ocynkowanych

Rury stalowe ocynkowane należy połączyć na gwint z uszczelnieniem konopiami i pastą. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych z metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10226-1 i/lub PN-EN ISO 228-1 i/lub PN-EN 10242. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować pastę uszczelniającą. Nie dopuszcza się połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 °C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno – pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

5.6 Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociagowych. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji podanych przez producentów określonych materiałów.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. W przypadku montażu baterii stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

5.7 Przejścia p.poż

Dla przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $\geq \varnothing 40$ mm włącznie, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzieleni pożarowych za pomocą kołnierzy ogniochronnych o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Kołnierze ogniochronne mogą być montowane na zewnątrz przegrody lub w niej zabetonowane.

Dla przewodów instalacyjnych z materiałów niepalnych oraz przewodów z tworzyw sztucznych dla średnic $< \varnothing 40$ mm, projektuje się uszczelnienie przejść przez stropy i ściany oddzieleni pożarowych przez uszczelnienie pianką i masą ogniochronną o odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej.

Przejścia p.poż. przewodów instalacyjnych należy stosować o klasie odporności ogniowej równej lub wyższej od przegrody budowlanej. Wszystkie przejścia p.poż. należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

5.8 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 tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pionu, ich grupy lub do grupy urządzeń, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociagową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, baterie stojące, urządzenia technologiczne itp.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym oraz obowiązującymi zasadami instalacyjnymi.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.

5.9 Wykonanie regulacji instalacji wodociagowej

- Instalacja wodociagowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:
 - wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
 - wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.
- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), nastawy zaworów mieszających powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

5.10 Wykonanie izolacji termicznej

- Przewody instalacji wodociagowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie.
- Przewody instalacji wodociagowej wody zimnej i instalacji hydrantowej powinny być izolowane cieplnie (przeciwwoszeniowo) w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.

- Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.
- Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.
- Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.11 Oznaczenia

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wody i kanalizacji.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
 - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
 - w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

5.12 Wymagania dotyczące wykonania robót kanalizacji sanitarnej

Przyjęto następujące zasady prowadzenia kanalizacji sanitarnej

- poziomy prowadzone po wierzchu lub w obudowie z płyt g-k,
- piony prowadzone po wierzchu ścian w obudowie z płyt g-k,
- podejścia do przyborów w brzdach lub po wierzchu ścian w obudowach.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN 12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych 45°. Przewody boczne łączyć z przewodem głównym pod kątem 45°. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów. Przewodów odpływowych nie należy prowadzić ze zbyt dużymi spadkami, aby nie dopuścić do powstawania nadmiernej prędkości ścieków. W miarę możliwości przewody układać tak, aby połączenia przewodów – kielichy – lokalizować poza przegrodami budowlanymi.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosc koniec należy oczyścić z zadziórów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Piony kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację. Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzwiczek rewizyjnych, o wym. min 0,20 x 0,15 m. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach. Napowietrzenie kanalizacji wykonać przez projektowane rury wywiewne wyprowadzone nad dach oraz przez projektowane zawór napowietrzające.

Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażać w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

5.13 Badanie szczelności

Badania szczelności należy wykonać przed zakryciem przewodów kanalizacji sanitarnej. Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Piony kanalizacyjne mają być szczelne i wytrzymywać najwyższe ciśnienie statyczne pod którym będą pracować w danym budynku.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.1 Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja wodociągowa przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzeniu trasy zgodnie z Projektem Technicznym. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Badania szczelności instalacji należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory przy przyborach całkowicie zamknięte. Płukanie przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych – Zeszyt 7.

Próby należy przeprowadzić tak dla wody zimnej jak i ciepłej i cyrkulacji przy ciśnieniu 1,5 x wyższym od ciśnienia roboczego, przed zakryciem całej instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymienione ciśnienie należy trzykrotnie podnosić w odstępach, co 10 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napęlnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

7 OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji wodno-kanalizacyjnej są:

- rurociągi wody i kanalizacji – mb
- armatura i urządzenia - szt.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub w innym miejscu w Specyfikacjach przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru Technicznego nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.1 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Instalacje wod-kan obejmują montaż instalacji i urządzeń wod-kan oraz transportu w obiektach budownictwa powszechnego i specjalnego. Przy montażu instalacji w obiektach modernizowanych, wyposażonych w urządzenia utrudniające montaż (choćby czasowo nieczynne) zwiększenie nakładów robocizny uwzględnia się przez zastosowanie współczynnika. Obmiar dotyczy długości, z podaniem rodzaju materiału. Wykonując obmiary jako długość poszczególnych odcinków przewodów przyjmuje się odległość między punktami przecięć osi przewodów głównych z osiami przewodów odgałęźnych. Elementy regulujące (np. zawory termostatyczne cyrkulacji) oraz armaturę obmierza się w sztukach z podaniem typu i materiału oraz obwodu przewodu, na którym są montowane. Elementy uzbrojenia instalacji obmierza się w sztukach z podaniem ich podstawowych parametrów technicznych.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

8.3 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.

8.4 Odbiór ostateczny

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 pisemnie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego 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 komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji wod-kan może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2023 r. poz. 2029 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2020 poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020, poz. 471 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz.U. 2023, poz. 919 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2023, poz. 2029 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2023, poz. 1688 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2021 poz. 2088 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022, poz. 1225 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakiem CE (Dz.U. 2002 Nr 209, poz. 1779 z późniejszymi zmianami).
- 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 (Dz.U. Nr 209, poz. 1780 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2021 poz. 2088 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2021, poz. 2260 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 sierpnia 2018 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia Zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018, poz. 963 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 10 sierpnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022,

- poz. 1679 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021, poz. 2454 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2002 Nr 203, poz. 1718 z późniejszymi zmianami).

Normy

- PN-EN 806-1: 2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-10700-00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania.
- PN-81/B-10700-02 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych – zeszyt 7 – COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12 – COBRTI INSTAL
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego
- Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz

Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88

www.architekt-rzeszow.com.pl



RESAN sp. z o.o. sp.k.

35-242 Rzeszów, ul. Partyzantów 1a/302, tel. 178525252

e-mail: biuro@resan.rzeszow.pl, www.resan.rzeszow.pl

Inwestycja:

REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNI dla potrzeb mieszkań treningowych

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XI

Adres inwestycji: dz. nr 2139/19 obręb ewid. 0001 Górno
jeden. ewid. 181611_5_ Sokołów Młp. obszar wiejski,
ID działki: 181611_5.0001.2139/19

Inwestor: **Powiat Rzeszowski**
ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów

Faza: **ST-02**
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANÝCH
(KODY CPV: 45300000-0, 45321000-3, 45330000-9, 45332200-5,
45332400-7, 45331100, 45331000-6)

Branża: **SANITARNA**
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zespół projektowy	Nazwisko i imię, nr uprawnień	Podpis	data
Projektant	mgr inż. Tomasz Totoś upr. bud. PDK/0208/POOS/18		
Opracowanie	mgr inż. Joanna Rogalińska upr. bud. PDK/0063/POOS/21		02.2024

Data opracowania – luty 2024 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
2	MATERIAŁY	4
3	SPRZĘT	5
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	5
5	WYKONANIE ROBÓT	6
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
7	OBMIAR ROBÓT	11
8	ODBIÓR ROBÓT	11
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na montaż instalacji grzewczych: centralnego ogrzewania dla zadania p.n. : „Remont pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb mieszkańców treningowych”, część dz. nr ewid. 2139/19 obr. 0001.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

UWAGA: Przed złożeniem oferty wykonawca zobowiązany jest do wizji lokalnej w budynku w celu skalkulowania wszystkich kosztów.

1.2 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczych i obejmą:

- roboty demontażowe
- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- wywóz gruzu i utylizacja,
- nadzór i odbiory.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- kotłownia gazowa (wg odrębnego opracowania),
- demontaż istniejącej instalacji c.o.,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania wraz z uzbrojeniem,

- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i pomocniczej,
- montaż grzejników płytowych dolnozasilanych,
- montaż grzejników łazienkowych,
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności,
- płukanie rurociągów,
- izolacje termiczne,
- odbiory i uruchomienie.

1.3 Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6 – Warszawa, maj 2003,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót,

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.4 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

- Kod CPV 45300000-0: Roboty instalacyjne w budynkach,
- Kod CPV 45331000-6: Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- Kod CPV 45332200-5: Roboty instalacyjne hydrauliczne,
- Kod CPV 45332400-7: Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych,
- Kod CPV 45333000-0: Roboty instalacyjne gazowe,
- Kod CPV 45321000-3: Izolacja cieplna.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Do wykonania instalacji grzewczych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mającą istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej.

2.2 Materiały do wykonania robót instalacji grzewczych

Przewody, armatura, urządzenia oraz izolacja wg dokumentacji technicznej.

2.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Roboty tymczasowe są robotami projektowanymi i wykonywanymi jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Roboty towarzyszące są rozumiane jako prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, a niezaliczane do robót tymczasowych. Do w/w prac związanych z budową instalacji grzewczej należą:

- ręczne i mechaniczne wykonanie przejść przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane (wykonanie przejść przewodów przez istniejące stropy przy pomocy wiertnic diamentowych),
- uzupełnienie otworów w stropach i ścianach po wierceniu,
- wykonanie bruzd w ścianach przy pomocy bruzdownic, dla prowadzenia przewodów centralnego ogrzewania,
- uzupełnienie bruzd z przewodami instalacyjnymi,
- wykonanie przejść p.poż. przez ściany oddzielenia pożarowego,
- wywóz i utylizacja wszystkich odpadów z wykonywanych prac,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

Materiały do wykonania замуrowania przebieg instalacyjnych

Zaprawy cementowo – wapienne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w okresie 3 godzin. Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zaprawy cementowo –wapiennych należy stosować cement portlandzki według norm PNB-19701:1997 „Cementy powszechnego użytku”. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymywanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.4 Kontrola materiałów

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST;
- Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora.

W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Składowanie materiałów

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być

składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

4.2 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

- **Rury i kształtki**

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

- **Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.

- **Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.3 Składowanie armatury i urządzeń

Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rury i kształtki z tworzywa sztucznego należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny się znajdować związki chemiczne działające korodująco.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych wszystkie wymiary, trasy, poziomy prowadzenia instalacji należy sprawdzić na budowie.
- W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie ujętego w dokumentacji, zawiadomić projektanta lub inspektora nadzoru, który ustali tok postępowania.

5.2 Wykonanie bruzd, otworów, zamurowanie

Przed rozpoczęciem wykonania właściwych prac instalacyjnych należy wykonać prace przygotowawcze m.in. wykonanie bruzd, otworów w celu ułożeniu instalacji a następnie zamurowanie.

5.3 Montaż przewodów

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, 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 szlischcie 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 możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40;. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
- Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur, rury należy przycinać na wymaganą długość prostopadłe do osi za pomocą odpowiednich narzędzi – nożyc, obcinaków do rur.
 - założenie tulei ochronnych,
 - łączenie przewodów z tworzyw sztucznych wykonuje się poprzez nasunięcie tulei zaciskowej - pierścieniem w stronę rury.
 - zaznaczyć na rurze wymaganą głębokość wsunięcia rury w złączkę (właściwą dla danej średnicy zewnętrznej rury – zgodnie z tabelą producenta).
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą obejm lub uchwytów z wkładką gumową.

5.4 Podpory

- 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.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować uchwyty stalowe z wkładką gumową - Rurociągi mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Rozstaw uchwytów i podpór dla rur systemowych stalowych czarnych zewnętrznie ocynkowanych podano w tabeli nr 1. Rozstaw uchwytów i podpór dla rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE podano w tabeli nr 2.

Tabela nr 1

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami, podporami [m]
15mm	1,25
18mm	1,50
22mm	2,00
28mm	2,25
35mm	2,75
42mm	3,00
54mm	3,50

Tabela nr 2

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami, podporami [m]
17mm	1,00
21mm	1,15
26mm	1,30
32mm	1,50
40mm	1,80
50mm	2,00

5.5 Przejścia p.poż

Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiednie dla danej przegrody budowlanej, posiadające klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla przegrody przez, które przechodzą. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego dla przewodów stalowych zabezpieczyć masą ogniochronną. Wszystkie przejścia p.poż. należy stosownie oznakować (naklejki na tabliczki z naniesioną klasą odporności wykonanego zabezpieczenia, produkt jakiego użyto, datę wykonania zabezpieczenia, nazwę podmiotu wykonującego).

5.6 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:
 - co najmniej o 0,5 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej o 0,5 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 0,5 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałazek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

5.7 Montaż grzejników

- grzejniki stalowe profilowe płytowe dolno zasilane z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną. Dwupłytkowe (21,22) kolor RAL 9016, króćce podłączeniowe 2 x GZ 3/4". Grzejniki wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN10130, PN-EN10131 oraz PN-EN442, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110° C.

- grzejniki stalowe łazienkowe drabinkowe, króćce podłączeniowe 2 x GW 1/2", kolor 9016, maks. temp. 120°C, maks. ciśnienie robocze 10 bar.

Grzejniki należy wyposażyć w:

- głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres temperatur min. 8°C, max 28°C, kolor RAL9016,

- grzejniki dolno zasilane łączyć z instalacją poprzez blokowe, kątowe zespoły przyłączeniowe o gwincie zew. G 3/4" do grzejników dolno zasilanych z wkładką termostatyczną z funkcją odcięcia, z automatycznym ogranicznikiem przepływu, korpus zaworu z odpornego na korozję brązu, trzpień i sprężyna zaworu ze stali nierdzewnej, uszczelnienie typu O-ring z tworzywa EPDM, temperatura robocza 120 °C, przepływu 10 - 150 l/h, max ciśnienie różnicowe 60kPa,

- na powrocie do grzejnika łazienkowego zamontować grzejnikowe zawory powrotne Dn15 z funkcją opróżniania, brąz niklowany, dopuszczalna temperatura robocza 120 °C, z połączeniem zaciskowym 110°C dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar.

Ponad to:

- Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.
- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki, uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach.
- Grzejniki montować zgodnie z wytycznymi producenta na typowych zawiesiach grzejnikowych przy zachowaniu min. odległości, umożliwiających łatwe czyszczenie grzejnika.
- Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.
- Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałki te są prowadzone.
- Bezpośrednie podejście do grzejnika wykonać ze ściany, w tym celu należy wyprowadzić przewody na ścianę.

5.8 Montaż urządzeń

- Montaż urządzeń przeprowadzić ściśle wg. instrukcji dostarczanej z urządzeniem.
- Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań.
- W każdym przypadku lokalizacja musi zapewniać prawidłowy dostęp do obsługi serwisowej i remontowej.
- Rozruch urządzeń ma wykonać autoryzowany serwis na zlecenie i koszt Wykonawcy.

5.9 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 tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

- Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.
- Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

5.10 Wykonanie regulacji instalacji grzewczej

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.11 Izolacja cieplna

- Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie.
- Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie

5.12 Oznaczenia

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
 - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
 - w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne

do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.1 *Badania odbiorcze*

Instalacja przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzeniu trasy zgodnie z Projektem Technicznym. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej. Wszystkie badania należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6 – Warszawa, maj 2003,
- Wytłaczonymi producentów urządzeń i armatury

7 *OBMIAR ROBÓT*

Jednostką obmiarową dla instalacji grzewczych są:

- rurociągi, izolacja - mb
- armatura i urządzenia - szt.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR, KNNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

8 *ODBIÓR ROBÓT*

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

8.1 *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

8.2 *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.

8.3 *Odbiór ostateczny*

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 pisemnie. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót. Odbioru ostatecznego 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 komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w, poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji grzewczych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2023 r. poz. 2029 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022, poz. 248 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów techn. oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakiem CE (Dz.U. 2002 Nr 209, poz. 1779 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie 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. 1998 nr 99 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. 2000 nr 5 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. 2000 nr 5 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. 2003 nr 79 poz. 714)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. 2000 nr 114 poz. 1195)
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 10 sierpnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022, poz. 1679 z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/a1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN ISO 6946: 1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współ. strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe poł. ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe poł. ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i ozn.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: wzbiorczymi.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne poziomy poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne .
- PPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.



AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz

Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88

www.architekt-rzeszow.com.pl



RESAN sp. z o.o. sp.k.

35-242 Rzeszów, ul. Partyzantów 1a/302, tel. 178525252

e-mail: biuro@resan.rzeszow.pl, www.resan.rzeszow.pl

Inwestycja:

BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

dla inwestycji

„REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNIĘ DLA POTRZEB MIESZKAŃ TRENINGOWYCH”

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI

Adres inwestycji:

dz. nr 2139/19

jedn. ewid. 181611_5_ Sokołów Młp. obszar wiejski, obręb ewid. 0001 Górnio

Inwestor:

Powiat Rzeszowski

ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów

Faza:

ST-06

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

(KODY CPV: 45000000-7, 45100000-8, 45111200-0, 45231000-5,
45231100-6, 45231110-9)

Branża:

**SANITARNA
PRZYŁĄCZ WODY**

Zespół projektowy	Nazwisko i imię, nr uprawnień	Podpis	data
Projektant	mgr inż. Tomasz Totoś upr. bud. PDK/0208/POOS/18		02.2024
Opracowanie	mgr inż. Katarzyna Zyglar upr. bud. PDK/0083/PWOS/19		

Data opracowania – luty 2024 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	3
2	MATERIAŁY	6
3	SPRZĘT	7
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	7
5	WYKONANIE ROBÓT	8
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
7	OBMIAR ROBÓT	12
8	ODBIÓR ROBÓT	12
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na wykonanie przyłącza wody dla zadania p.n.: „**Remont pawilonu nr 9 w Górnicy dla potrzeb mieszkań treningowych**” dz. nr 2139/19 jedn. ewid. 181611_5 Sokołów Mlp., obręb ewid. 0001 Górno.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowiącymi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych muszą zostać zatwierdzone przez projektanta.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

UWAGA:

Przed złożeniem oferty, wykonawca zobowiązany jest do wizji lokalnej, w celu skalkulowania wszystkich kosztów oraz do ustalenia harmonogramu wykonywanych prac wspólnie z wykonawcami innych branż.

1.2 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane, jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza wody obejmują:

- wykonanie przyłącza wody wraz z uzbrojeniem,
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności,
- płukanie i dezynfekcja rurociągów przyłącza wody,
- odbiory i uruchomienie.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową należą:

- Wykonanie zabezpieczenia wykopów,

Roboty tymczasowe obejmują:

- zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy,
- doprowadzenie wody, energii, odprowadzenia ścieków dla zaplecza budowy,
- zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych,
- wykonanie robót ziemnych pod rurociągi. Wykonanie wykopów pod rurociągi oraz zasypanie ziemią z wykopów pod warunkiem, że grunt posiada odpowiednią do tego celu strukturę.

1.4 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

- Kod CPV 45000000-7: Roboty budowlane
- Kod CPV 45100000-8: Przygotowanie terenu pod budowę
- Kod CPV 45111200-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- Kod CPV 45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- Kod CPV 45231100-6: Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- Kod CPV 45231110-9: Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem w sprawie normalizacji z dn. 08.09.2015 r. (Dz.U.2015 poz. 1483) a w przypadku ich braku z normami branżowymi,
 - „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowe”, zeszyt nr 3 COBRTI INSTAL – 2003r,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót,
- Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.6 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą wystąpić w przypadku zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o równoważnych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich przyłączy sanitarnych opisanych w niniejszej specyfikacji oraz zobowiązany jest do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów przyłączy sanitarnych wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania całości robót oraz zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową inwestycji i dokonaniem koordynacji montażowych przyłączy sanitarnych z przyłączami innych branż. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt. W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora.

Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwości z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i przewodów wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokoły odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Informacje o terenie budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową.

Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, ST, STS oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy są obowiązujące dla Wykonawcy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją

przetargową, ST, STS. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją przetargową ST lub STS i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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 wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, 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.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. 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.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na budowę i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994, należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- Wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- Wyroby budowlane oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- Elementy zewnętrznych przyłączy sanitarnych, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady ustawy „prawo zamówień publicznych”.

Oznacza to, że wykonawca może zaoferować materiały czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą proponowane rozwiązania materiałowo - techniczne do stosowania w budownictwie.

2.5 Materiały podstawowe wykonania robót zewnętrznych przyłączy sanitarnych

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

Przyłącz wody

- Rury PE100 SDR17 PN10 Ø63 mm łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe,
- Kształtki elektrooporowe do rur PE (SDR 17 lub wyższy),
- Łączniki rurowo – kołnierzowe PN16 z żeliwa sferoidalnego do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem,
- Kształtki kołnierzowe PN16 z żeliwa sferoidalnego,
- Uszczelnienia połączeń elastomerowe EPDM,
- Nakrętki oraz śruby zaciskowe ze stali nierdzewnej,

2.6 Materiały dodatkowe do wykonania robót zewnętrznych przyłączy sanitarnych

Rury ochronne

- Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Rury ochronne wykonać z rur PE SDR11. Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować piankę poliuretanową lub manszety gumowe.

Kruszywo na podsypkę

- Podsypki pod rurociągi wykonane z piasku grubo lub średnioziarnistego wg BN-66/6774-01, PN-B-06711.

Oznakowanie przyłącza wody

- Oznakowanie przewodów i armatury podziemnej polega na rozmieszczeniu tablic orientacyjnych, opisanych i rozmieszczonych zgodnie z PN – 62/B-097000.
- Trasę wodociągu oznakować taśmą polietylenową koloru niebieskiego z wkładką metalową. Taśmę ułożyć w wykopie na głębokości 40 cm od terenu.

Bloki oporowe

- W miejscach montażu armatury żeliwnej na rurociągach PE, z uwagi na różnice w ciężarach, należy stosować bloki oporowe. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu łanego z betonu klasy C 16/20 wg normy BN-81/9192-05. Bloki oporowe zastosować w miejscu włączenia oraz w miejscu montażu zasuw odcinających.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- Żurawi budowlanych samochodowych,
- Koparek podsiębiernych do wykonywania głębokich wykopów,
- Spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- Sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu,
- Sprzętu ręcznego (ubijarek) do zagęszczania gruntu,
- Betoniarek ręcznych,
- Pomp do odpompowania wody z wykopów,
- Agregatów prądotwórczych,
- Systemowy szalunek płytowy,
- Komplet narzędzi instalacyjnych.

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Rury i kształtki

- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Materiały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Materiały w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.
- Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Armatura

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami w sposób zabezpieczający je przed zawiłoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót. Kruszywa składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w zasiekach tak

aby umożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

5 WYKONANIE ROBÓT

1.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, projektową, wymaganiami ST, STS, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej, projektowej, w ST i STS, a także w normach i wytycznych.

5.1 Dokumenty budowy

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 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, podpisem Wykonawcy i Zamawiającego. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom, lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych
- badań z podaniem informacji kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem informacji, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

W ramach komisijnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia: dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. energia elektryczna, woda, centralne ogrzewanie, niezbędne do prowadzenia robót.

5.3 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami ST.

5.4 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich

rzędne przekazać Inżynierowi. 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 celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- Górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- W razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.5 Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny być przeprowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Dla potrzeb budowy stosowane będą wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne. Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie.

Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- W gruntach skalistych litych – 4,0 m,
- W gruntach bardzo spoistych zawartych – 2,0 m,
- W pozostałych gruntach – 1,0 m.

Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- W gruntach bardzo spoistych 2:1,
- W gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina), skalistych spękanych 1:1,
- W pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- W gruntach nie spoinowych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)

Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nom. przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) [m]		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
DN \leq 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN \leq 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN \leq 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40

W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.
 Gdzie: OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach
 β – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
$\geq 1,00$ i $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ i $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu. Poglębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

Rury układać w wykopie bezpośrednio na gruncie rodzimym, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności), piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste); żwirowo-piaszczyste; piaszczysto-gliniaste; gliniasto -piaszczyste. W w/w. warunkach gruntowych rury można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, kładąc pod nie jedynie warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną, o grubości 10 do 15cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Kąt podparcia - co najmniej 90°. Materiał: grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm. Jeżeli podłoże pod rury jest gruntem słabonośnym, należy go wzmocnić przez zastosowanie ławy piaskowej o gr. 25cm, wykonanej z piasku grubo-, średnio- i drobnoziarnistego, mieszanego bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20mm. W przypadku gdy grunty słabe zalegają ~ 1,0m i ponad 1m pod projektowanym poziomem prowadzenia przewodów, należy wzmocnić podłoże stosując ławy piaskowo-żwirowe, obsypka - zasypka kanałów i zagęszczanie gruntu.

Zasypka kanałów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej przewodu o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanałów przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I – wykonanie warstwy ochronnej dla przewodów przyłączy sanitarnych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- Etap II – po próbie szczelności złączy przewodów przyłączy sanitarnych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Warstwę ochronną przewodów przyłączy sanitarnych wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego, bez gród i kamieni, kategoria gruntu I, II lub III. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki pod drogami powinien wynosić min. 95% ZMP, poza drogami 85% ZMP. Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu stopnia zagęszczenia obsypki. Resztę wykopu zasypywać gruntem rodzimym. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów na czas realizacji robót, obniżenie poziomu wody gruntowej uzyskać można przez bezpośrednie pompowanie wody pompami spalinowymi ze studzienek zbiorczych o średnicy 0,8m. Studzienki zlokalizować na dnie wykopu. W przypadku gdy na odcinkach wystąpi wysoki poziom wód gruntowych, należy dodatkowo ułożyć pod strefą kanałową drenaż poziomy w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych.

5.6 Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Podsypkę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$.

5.7 Roboty montażowe

Rury i kształtki

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. przewody przed montażem powinny być oczyszczone od wewnątrz i na stykach. Zabrania się układania rur uszkodzonych. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic, przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić 50xD (D – średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury:

- $20 \times D$ (przy temp. + 20 °C),

- 35 x D (przy temp. + 10 °C),
- 50 x D (przy temp. 0 °C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0 °C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Przewody wykonane z rur preizolowanych należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Armatura żeliwna

Zasuwę należy montować zgodnie z projektem budowlanym, w trakcie budowy przewodu. Zasuwę są montowane w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic, można je montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Zasuwa żeliwna powinna spoczywać na bloku betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu. Uzbrojenie przewodów:

- Należy montować zasuwę miękkouszczelnioną, na ciśnienie min. PN16,
- Skrzynki do zasuw należy montować na krążku żelbetowym zabezpieczającym przed osiadaniem.
- Na wszystkich połączeniach kołnierзовych należy stosować śruby, podkładki i nakrętki ocynkowane lub nierdzewne.

5.8 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

5.9 Roboty odtworzeniowe

- Po wykonanych pracach zieleniec wyrównać i obsiać trawą. Zagospodarowanie terenów utwardzonych doprowadzić do stanu jaki był przed wykonaniem robót na całej długości i szerokości zniszczenia.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- Zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- Określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- Określenie stanu terenu,
- Ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- Ustalenie metod wykonywania wykopów,
- Ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Punkty niwelacyjne z dokładnością odczytu do 1 mm,
- Sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- Zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- Badanie zabezpieczenia wykopów przed 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,
- Badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- Badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- Badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- Badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- Badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- Badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,

- Badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża,
- Sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją,
- Sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- Badanie szczelności całego przewodu,
- Badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową są:

- rurociągi - mb
- Wykopy - m³
- Zasypanie wykopów - m³
- Zagęszczanie wykopów - m³
- Podsypka pod rurociąg - m²
- Armatura i urządzenia - szt.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR i KNNR. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

8.3 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.

8.4 Odbiór ostateczny

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 pisemnie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego 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 komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie

odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- Ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe uwzględniają:

- Przygotowanie stanowiska roboczego,
- Dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- Obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- Wykonanie robót ziemnych,
- Wykonanie robót pomocniczych,
- Montaż rurociągów i armatury,
- Wykonanie prób ciśnieniowych,
- Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2023 r. poz. 2029 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2020 poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020, poz. 471 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym (Dz.U. 2023, poz. 919 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2023, poz. 2029 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2023, poz. 1688 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U. Nr 209, poz. 1780 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2021 poz. 2088 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów

budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia Zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2004 Nr 198, poz. 2042 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2002 Nr 203, poz. 1718 z późniejszymi zmianami).

Normy

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN/86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntów.
- PN-B10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych – COBRTI INSTAL.
- Wytyczne techniczne producentów rur i armatury.

	AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. arch. Iwona Matlingiewicz Rzeszów, ul. Rynek 17/305, tel. (017) 852-23-88 www.architekt-rzeszow.com.pl
---	--

<i>Rodzaj projektu</i>	SSTWIORB
<i>Nazwa zamierzenia budowlanego:</i>	REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNIE dla potrzeb mieszkań treningowych
<i>Adres obiektu budowlanego</i>	dz. nr 2139/19 obręb ewid. 0001 Górno jedn. ewid. 181611_5_ Sokołów Młp. obszar wiejski, ID działki: 181611_5.0001.2139/19
<i>Kategoria obiektu budowlanego</i>	XI
<i>Inwestor:</i>	Powiat Rzeszowski ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów

<i>Zakres opracowania</i>	<i>Pełniona funkcja projektanta</i>	<i>Imię i nazwisko, numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant	mgr inż. Piotr Krupornicki	LUTY 2024	
	spec. upr. nr uprawnień	nr.upr PDK/0003/POOE/15, członek PDK/IE/0120/10		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant sprawdzający	mgr inż. Robert Bęben	LUTY 2024	
	spec. upr. nr uprawnień	upr. PDK/0191/POOE/06 członek PDK/IE/0057/06		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Opracowanie	mgr inż. Grzegorz Szylar	LUTY 2024	

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1.	PRZEDMIOT ST	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2.	MATERIAŁY	5
3.	SPRZĘT	7
4.	TRANSPORT	11
4.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	11
4.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	11
5.	WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	12
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	12
5.1.1.	<i>Połączenia elektryczne przewodów.....</i>	12
5.1.2.	<i>Połączenia elektryczne kabli i przewodów kabelkowych.....</i>	12
5.1.3.	<i>Śruby i wkręty w połączeniach</i>	12
5.1.4.	<i>Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych, itp.....</i>	12
5.1.5.	<i>Prace spawalnicze.....</i>	13
5.1.6.	<i>Próby montażowe.....</i>	13
5.2.	UKŁADANIE LINII KABLOWYCH nN	13
5.3.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	14
5.3.1.	<i>Ogólne.....</i>	14
5.3.2.	<i>Trasowanie</i>	14
5.3.3.	<i>Kucie bruzd</i>	14
5.3.4.	<i>Mocowanie puszek p/t</i>	15
5.3.5.	<i>Przebiecia przez ściany i stropy.....</i>	15
5.3.6.	<i>Roboty instalacyjno – montażowe</i>	15
5.3.7.	<i>Układanie rur i osadzenie puszek</i>	15
5.3.8.	<i>Mocowanie puszek n/t</i>	16
5.3.9.	<i>Wciąganie przewodów do rur</i>	16
5.3.10.	<i>Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych.....</i>	16
5.4.	OPRAWY OŚWIETLENIOWE.....	17
5.4.1.	<i>Montaż opraw oświetleniowych.....</i>	17
5.4.2.	<i>Charakterystyka opraw oświetleniowych.....</i>	17
5.5.	TABLICE ROZDZIELCZE	19
5.5.1.	<i>Ogólne.....</i>	19
5.5.2.	<i>Transport, przyjmowanie i składowanie materiałów</i>	20
5.5.3.	<i>Wymagania ogólne dotyczące montażu</i>	20
5.5.4.	<i>Montaż rozdzielnic.....</i>	20
5.5.5.	<i>Połączenia elektryczne kabli i przewodów.....</i>	21
5.5.6.	<i>Podejścia do odbiorników.....</i>	21
5.5.7.	<i>Przyłączanie odbiorników</i>	21
5.6.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA SIECI KOMPUTEROWEJ	22
5.6.1.	<i>Ogólne.....</i>	22
5.6.2.	<i>Pomieszczenie techniczne</i>	23
5.6.3.	<i>Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD</i>	23
5.6.4.	<i>Kable krosowe</i>	23

5.6.5.	Układanie kabli symetrycznych (LAN).....	24
5.6.6.	Budowa gniazd abonenckich - użytkowników.....	24
5.6.7.	Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.....	24
5.6.8.	Zarabianie modułu gniazda RJ45.....	25
5.6.9.	Zaciskanie modułu gniazda RJ45.....	25
5.6.10.	Łączenie kabli światłowodowych.....	25
5.6.11.	Wdrożenie, dokumentacja i instruktaż.....	26
5.6.12.	Parametry techniczne elementów systemu okablowania strukturalnego.....	27
5.7.	INSTALACJA TV-SAT.....	31
5.7.1.	Parametry techniczne elementów systemu telewizji TV-SAT.....	31
5.8.	INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV	32
5.8.1.	Ogólne.....	32
5.8.2.	Parametry techniczne elementów systemu telewizji dozorowej.....	32
5.9.	INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA	34
5.9.1.	Ogólne.....	34
5.9.2.	Parametry elementów instalacji wideodomofonowej.....	34
5.10.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	36
5.11.	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	36
5.12.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I ODGROMOWA	37
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1.	KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT	40
7.	OBMIAR ROBÓT.....	40
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	41
8.1.	OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	41
8.2.	BADANIA (POMIARY I PRÓBY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	41
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	41
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	42

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych teletechnicznych dla inwestycji pn.

„REMONT PAWILONU NR 9 W GÓRNIE dla potrzeb mieszkań treningowych”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 i 1.3.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji służą do prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych objętych w/w dokumentacją projektową.

Kody CPV:

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
31310000-2 Kable energetyczne
31311000-9 Podłączenia energetyczne
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej oraz oprav elektrycznych
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45311200-2 Roboty w zakresie oprav oświetleniowych
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

Zakres instalacji elektrycznych i teletechnicznych:

Instalacje elektryczne silnoprądowe zewnętrzne:

- o złącza kablowe,
- o trasy kablowe,

Instalacje elektryczne silnoprądowe wewnętrzne:

- o zasilanie w energię elektryczną,
- o tablice elektryczne,
- o trasy kablowe,
- o demontaże i odtworzenia,
- o instalacja oświetlenia podstawowego,
- o instalacja oświetlenia awaryjnego,
- o instalacja oświetlenia awaryjnego (podświetlanie znaków ewakuacyjnych),
- o instalacja siłowa energia podstawowa,
- o instalacja połączeń wyrównawczych,

- o instalacja uziemiająca i odgromowa,
- o ochrona przeciwporażeniowa,
- o ochrona przeciwprzepięciowa,

Instalacje elektryczne słaboprądowe:

- o główny punkt dystrybucyjny,
- o instalacja okablowania strukturalnego,
- o instalacja wideodomofonowa,
- o instalacja sygnalizacji przyzywowej,
- o instalacja telewizji kablowej (TV)
- o instalacja telewizji dozorowej (CCTV)

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi, ujętymi w odpowiednich normach.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zastosowane elementy instalacji (przewody, kable sprzęt aparatura, urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami w budynku.

2. MATERIAŁY

Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, przez co należy rozumieć, że Zamawiający dopuszcza zastosowanie i przyjęcie do oferty urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych nie gorszych niż założone w dokumentacji technicznej i nie będą miały wpływu na zmianę ustalonej ceny w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej, Wykonawca dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji umowy.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy, ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Dostawcy materiałów i wyrobów powinni przedstawić OZ (oświadczenie o zgodności z obowiązującymi, odpowiednimi dla danego wyrobu, normami, aprobatami technicznymi i przepisami). Dotyczy to również materiałów dodatkowych specyficznych dla danego zakresu robót (np. śruby, uchwyty, uszczelki, zaprawy, itp.)

Zestawienia podstawowych materiałów zawarte są w projektach wykonawczych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Podczas realizacji inwestycji Wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż parametry materiałów wydane w projekcie wykonawczym.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- kable elektroenergetyczne do 1 kV – odpowiadające standardom określonym przez PN-93/E-90401
- kable sterownicze do 1 kV - odpowiadające standardom określonym przez PN-93/E-90403
- konstrukcje - odpowiadające standardom określonym przez PN-70/H-93203
- rury osłonowe - odpowiadające standardom określonym przez PN-74/C-89200 rury osłonowe układane w powietrzu i w przepustach w ścianach, na uchwytach – rury pełnościenne wyposażone w złączki, zalecany materiał – polietylen wysokiej gęstości (PEHD)
- osprzęt instalacyjny - odpowiadający standardom określonym przez PN-IEC 60364-5-537. Osprzęt powinien być dostosowany do wymagań określonych w Projekcie Technicznym. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno odpowiadać napięciu znamionowemu instalacji, w której osprzęt zostanie zastosowany. Osprzęt będzie dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek i uchwytów stosowanych podczas realizacji robót oraz zapewni poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń.
- szafy rozdzielczo - zasilające i tablice elektryczne niskiego napięcia - odpowiadające standardom określonym przez PN IEC 60439 i PN-92/E-08106. Wykonawca dostarczy rozdzielnice i tablice elektryczne zgodne z PT dostosowane do zasilania zainstalowanych urządzeń technologicznych. Napięcie znamionowe izolacji dostosowane do największego znamionowego napięcia instalacji – 400V AC. Zaciski przyłączeniowe dostosowane do przekrojów przyłączanych przewodów i kabli.

- elementy wyposażenia rozdzielnic i tablic elektrycznych - powinny posiadać parametry nie gorsze niż wymienione w PT.
Elementy wyposażenia rozdzielnic i tablic zamontowane w sposób trwały, oznaczone tabliczkami opisowymi zgodnie z PT.

Oprzewodowanie prefabrykatów wykonać z uwzględnieniem poniższych wymagań:

Stosować przewody o następującej kolorystyce:

- a) napięcie 230V- L1..L3 - kolor czarny,
- b) napięcie 230V- N - kolor jasno-niebieski,
- c) przewód ochronny PE - kolor żółto-zielony,
- d) napięcie 24V DC „+” - kolor czerwony,
- e) napięcie 24V AC „L” - kolor brązowy,
- f) „0” obw. 24V AC i DC - kolor niebieski.

Przewody w obrębie prefabrykatu układać następująco:

- a) połączenia stałe: w osłonach izolacyjnych (korytka, rurki) z 25% rezerwą miejsca dla ewentualnej przyszłej rozbudowy,
- b) połączenia elastyczne: między elementami ruchomymi wykonać przewodami H07Z-K w postaci wiązek, spinać paskami lub prowadzić węzłem elastycznym, końce wiązek umocować w uchwytych, przy max. wychyleniu elementu ruchomego zachować zwis o strzałce ugięcia min. 10% długości wiązki, krawędzie otworów przez które przechodzą przewody zabezpieczyć.
- listwy zaciskowe
- c) zaciski opisać i oznaczyć wg projektu, zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz przypadkowym dotknięciem.
- d) na osłonie listew zaciskowych oznaczyć napięcie znamionowe,
- e) zaciski powinny utrzymać przewody przy naciągu co najmniej 5 kG,
- f) przewody przyłączać do zacisków zostawiając zapas długości. Wraz z rozdzielnicami producent dostarczy oświadczenie o zgodności wykonania produktu z odpowiednimi przepisami, protokoły i świadectwa badań zgodne z normą jw., deklaracje zgodności WE oraz aktualny schemat elektryczny i instrukcję obsługi, co warunkuje uzyskanie zgody na montaż urządzeń na obiekcie.

3. SPRZĘT

Prace związane z robotami elektrycznymi będą wykonywane ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi takich jak: wiertarki, młotki elektryczne obrotowo-udarowe, wkrętarki elektryczne, bruzdownice.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykorzystywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

W wyjątkowych przypadkach, w pełni uzasadnionych, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi — wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

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

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

Przekraczanie parametrów technicznych maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy jest zabronione.

PRZYKŁADOWE ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW:

PZT:	
1	Kabel YKY 4x50
2	Kabel YAKY 4x120
3	Mufa kablowa
Rozdzielnice i szafy:	
1	Złącze kablowe ZK1 + PWP
2	Rozdzielnica RG
3	Rozdzielnica TM1
4	Rozdzielnica TM2
5	Rozdzielnica TM3
6	Rozdzielnica TM4
7	Rozdzielnica TM5
8	Rozdzielnica TWC
WLZ	
1	N2XH-J 5x35
2	N2XH-J 5x6
Instalacja odgromowa i uziemiająca:	
1	Zwody pionowe FeZn8
2	Uchwyty do zwodów pionowych
3	Zwody poziome FeZn8
4	Uchwyty do zwodów poziomych
5	Złącze kontrolne kpl
6	Płaskownik FeZn 25x4
7	Płaskownik FeZn 30x4
8	Złącza do rynny
Instalacja siłowa - punkty odbiorcze:	
1	Gniazdo jednokrotne 230V/16A, Ip44
2	2x Gniazdo jednokrotne 230V/16A, p/t, (montowane w ramce podwójnej)
3	Gniazdo jednokrotne okapu 230V/16A, p/t, IP44
4	Gniazdo jednokrotne lodówki 230V/16A, p/t, IP44
5	Gniazdo jednokrotne 230V/16A, p/t, IP44
6	2x Gniazdo jednokrotne 230V/16A, p/t, IP44, (montowane w ramce podwójnej)
7	Punkt elektryczno-logiczny w konfiguracji: 2x gniazdo elektryczne 230V ogólne + 2x podwójne gniazdko logiczne zakończone wkładką 2xRJ45 kat. 6A
8	Gniazdo 400V, 16A, IP44
9	Gniazdo 24V AC, IP44
10	2x Gniazdo jednokrotne 230V/16A, nt, IP44, (montowane w ramce podwójnej)
Instalacja siłowa - oprzewodowanie	
1	N2XH-J 3x2,5
2	N2xH-J 5x2,5
3	N2xH-J 2x2,5

Instalacja połączeń wyrównawczych	
1	Szyna GSU
2	Szyna SWM
3	Przewód B2ca 1x16mm ²
4	Przewód B2ca 1x6mm ²
Instalacja oświetlenia ogólnego - oprzewodowanie	
1	N2XH-J 3x1,5
2	N2XH-J 4x1,5
Instalacja oświetlenia ogólnego - oprawy	
1	Oprawa oświetleniowa A1
2	Oprawa oświetleniowa B1
3	Oprawa oświetleniowa C1
4	Oprawa oświetleniowa D1
5	Oprawa oświetleniowa E1
6	Oprawa oświetleniowa F1
7	Oprawa oświetleniowa Z1
8	Oprawa oświetleniowa AW1
9	Oprawa oświetleniowa AW2
10	Oprawa oświetleniowa AW3
11	Oprawa oświetleniowa AWZ
12	Oprawa oświetleniowa EW1
13	Oprawa oświetleniowa H2
14	Oprawa oświetleniowa H2/AW
Instalacja oświetlenia ogólnego - osprzęt	
1	Łącznik jednobiegunowy, p/t
2	Łącznik jednobiegunowy, p/t IP44
3	Łącznik świecznikowy, p/t
4	Łącznik bistabilny, p/t, IP44
5	Dzwonek
6	Czujka ruchu
Instalacja okablowania strukturalnego - gniazda abonenckie	
1	Keyston do punktów elektryczno-logicznych PEL
2	Gniazda RJ45 - punkt dostępowy Wifi
3	Punkt dostępowy Wifi
Instalacja okablowania strukturalnego - GPD	
1	Szafa GPD wg projektu
2	
3	
Instalacja CCTV - System kamer CCTV	
1	Kamera kopułkowa
2	Kamera typu Bullet + ograniczniki przepięć
3	Rejestrator
4	Panel ograniczników przepięć
5	Switch PoE
6	Przewód okablowania strukturalnego miedziany

Instalacja telewizyjna	
1	Gniazdko RTV, p/t
2	Antena DVBT/UHF
3	Antena FM
4	Antena VHF
5	Antena SAT
6	Przełącznica F
7	Skrzynka przeciwprzepięciowa
8	Wzmacniacz wielozakresowy + multiswitch
9	Przewód TV - TT-113CU
10	
Instalacja przyzywowa	
1	Przycisk przywoławczy, p/t
2	Kasownik ze sterownikiem alarmu, p/t
3	Lampka + buczonek montaż p/t (puszka fi60) lub n/t.
4	Transformator 230V/24V, p/t
5	Przewód instalacji przyzywowej
6	Przewód Cu 2x1,5
7	
8	
Instalacja wideodomofonowa	
1	Monitor IP
2	Panel zewnętrzny instalacji domofonowej: Moduł klawiatury: Moduł główny (kamera) + Moduł wyświetlacza + Ramka potrójna do montażu natynkowego
3	Switch PoE
4	Przewód instalacji wideodomofonowej
5	Przewód Cu 2x1mm ²

4. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

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

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

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

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

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

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

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni pojazdu;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

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

Wykonawca powinien korzystać jedynie z takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i własności materiałów. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy służące do transportu urządzeń i materiałów muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawarte są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.

Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm łączyć przez spawanie.

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów kabelkowych

Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt, oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania lub zaprasowania.

Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;
- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.1.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych, itp.

W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem.

W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawką).

5.1.5. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

5.1.6. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

5.2. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH nN

Podczas prowadzenia tras linii kablowych należy zwrócić uwagę aby kable były jak najmniej narażone na uszkodzenia mechaniczne i wpływy szkodliwych czynników zewnętrznych. Zapewni to niezawodność eksploatacji linii i ułatwi dostęp do kabli w czasie późniejszych zmian w instalacji. Na trasie należy ograniczać krzyżowanie się i zbliżanie kabli z innymi instalacjami i urządzeniami.

Jeżeli przewiduje się naprężenia rozciągające w projektowanych kablach wykraczające poza dopuszczalne przez producenta, należy wówczas zastosować kable opancerzone drutami lub inne spełniające warunki środowiskowe panujące w miejscu pracy.

Stosując mechaniczne układanie kabla siła ciągnięcia przyłożona musi być do żył roboczych układanego kabla. Zaleca się wykorzystywanieciągarek wyposażonych w ograniczniki w postaci sprężgła ograniczającego dopuszczalną siłę ciągnięcia oraz dynamometry. Nie zaleca się stosowania opończy kablowych do przeciągania kabla.

Podczas układania kabel należy zginać jedynie w miejscach koniecznych a promień gięcia danego kabla nie powinien przekraczać wartości określonej w dokumentacji DTR przez producenta.

Kable w gruncie układać linią falistą na głębokości zależnej od rodzaju instalacji na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm oraz przykryć folią kablową o kolorze niebieskim minimum 25 cm nad ułożonym kablem. Przed zasypaniem kabli w wykopie na kable nałożyć, co 10 m opaski ołowiane lub z PCV z oznacznikami trwałymi.

Głębokości na dnie rowu kablowego należy przyjąć o głębokości nie mniejszej niż:

- 50 cm dla kabli nN oświetlenia ulicznego i sygnalizacji drogowej;
- 70 cm dla kabli nN;
- 80 cm dla kabli nN na nieużytkach rolnych;
- 90 cm dla kabli nN na użytkach rolnych;

Pochyłe i pionowe układanie kabli należy realizować w taki sposób, aby nie wywoływać nadmiernych naprężeń w kablu. Ograniczyć to osiowe przesunięcia kabla oraz naprężenia wzdłużne muf i głowic. W miejscach, gdzie nie jest możliwe uniknięcie znacznej siły naciągu kabla, należy stosować mufy przystosowane do przenoszenia naciągu. Zalecane jest również zostawienie zapasu kabla w mufie w celu skompensowania ewentualnego przesunięcia kabla.

Prace prowadzone przy skrzyżowaniach projektowanych kabli nn z istniejącym uzbrojeniem zgłosić oraz wykonywać pod nadzorem właściwych użytkowników.

Na etapie prac przy wykonywaniu ścian fundamentowych należy wykonać przepusty kablowe przez ściany fundamentowe z zachowaniem koordynacji z pozostałymi branżami.

Rzędne terenu ustalać po docelowym zniwelowaniu terenu.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji należy wykonać niezbędne badania i pomiary.

5.3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.3.1. Ogólne

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem.

W tym:

- a) Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
- b) Tablice elektryczne należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp,
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
- c) Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
- d) Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
- e) Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
- f) Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny — do prawego bieguna.
- g) Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3.3. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,

Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm,

Rury zaleca się układać jednowarstwowo, zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję,

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych,

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem,

Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w punkcie 5.2.7.,

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne).

5.3.4. Mocowanie puszek p/t

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź była zrównana ze ścianą.

5.3.5. Przebiecia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,

Przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych,

Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawianie się wyziewów,

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

5.3.6. Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać zgodnie z dokumentacją. Instalacje układać w rurkach oraz pod tynkiem.

Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, nagrzewnic wodnych, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną, teletechniczną. Pomiedzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także i powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu.

W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiaganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w rurach (w ciągach pionowych) oraz w rurach instalacyjnych p/t przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Poszczególne obwody rozprowadzać pod tynkiem.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtykowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5 mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

5.3.7. Układanie rur i osadzenie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.

Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	350	350

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Łączenie rur należy wykonać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych.

Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

5.3.8. Mocowanie puszek n/t

Puszki należy osadzać na ścianach w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

5.3.9. Wciąganie przewodów do rur

Do wcześniej ułożonych rur, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągnąć przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.3.10. Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,

Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, t.j. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek.

Mocowanie klamerek należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył i przewodu.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

Osprzęt instalacyjny należy montować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

5.4. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

5.4.1. Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych montowane w stropach, należy mocować przez:

- specjalne uchwyty przystosowane do mocowania opraw
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowanie.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie do 10 kg siłę 500 N,
- dla opraw o masie większej od 10 kg siłę w N równą 50 x masa oprawy w kg.

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Dopuszcza się przelotowe podłączanie opraw pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

5.4.2. Charakterystyka opraw oświetleniowych

Oprawy o parametrach nie gorszych niż:

1	Oprawa ozn. A1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Oprawa natynkowa, Rodzaj oprawy: Plafony i kinkiety; Typ montażu: do nabudowania; Miejsce montażu: Sufit, Ściana; Strumień świetlny: 2431lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 116lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; SDCM 3; Sposób rozsyłu światłości: mieszany; Kąt rozsyłu światłości: 116°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Kolor oprawy: transparentny, połysk; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 220; Moc: 21W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Stopień ochrony IK: IK6; Klasa ochronności: II; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Kształt oprawy: okrągła; Zasilacz: W komplecie; Sensor: Mikrofalowy; Deklaracja CE, Certyfikat HACCP; Certyfikat ENEC
2	Oprawa ozn. B1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Typ montażu: do wbudowania; Miejsce montażu: Sufit; Strumień świetlny: 3000-5000lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 123lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 3000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Charakter rozsyłu światłości: szeroki; Kolor oprawy: biały, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 16 - 18; Napięcie: 230V AC; Moc: 34W; Sterowanie przewodowe: DALI; Typ zasilacza LED DALI ML: Multi lumen; Dip switch 600 mA - 3000 lm - 22.5 W, 700 mA - 3500 lm - 26.3 W, 800 mA - 4000 lm - 30.1 W, 900 mA - 4500 lm - 33.5 W, 1050 mA - 5000 lm - 39.7 W; Stopień ochrony IP: IP40/20; Klasa ochronności: II; Rodzaj dyfuzora: mikropryzmatyczny; Materiał obudowy: aluminium; Kształt oprawy: kwadratowa; dodatkowo ramka do montażu nastropowego, deklaracja CE, certyfikat HACCP
3	Oprawa ozn. C1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Rodzaj oprawy: Plafony i kinkiety, Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania; Strumień świetlny: 3100lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 129lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Kąt rozsyłu światłości: 113°; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Kolor oprawy: biały, półmat, RAL9016; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Luminancja kąta 65°: <3000; Napięcie: 230V AC; Moc: 24W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP54; Klasa ochronności:

	I; Materiał dyfuzora: PMMA; Rodzaj dyfuzora: opalowy; Materiał odbłyśnika: PC; Powierzchnia odbłyśnika: biały; Materiał obudowy: Blacha stalowa; Kształt oprawy: kwadratowa; Zasilacz: W komplecie; deklaracja CE, certyfikat HACCP
4	Oprawa ozn. D1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Prostopadłościenna oprawa posiadająca podwyższony stopień szczelności IP44. Montaż naścienny. Rodzaj oprawy: Liniowe, Plafony i kinkiety. Strumień świetlny: 1000lm; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; Moc: 9W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP44; Klasa ochronności: I; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Rodzaj dyfuzora: opalowy; deklaracja CE, Deklaracja środowiskowa produktu zgodna z ISO 14025 and EN 15804+A2; Deklaracja CE
5	Oprawa ozn. E1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Naścienna oprawa przeznaczona do zastosowania przy łóżkach. Dyfuzor opalowy. Kolor oprawy biały. Moc oprawy 6.50W. Strumień 353lm. Temperatura barwowa najbliższa: 3000K; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80 Stopień ochrony IP: IP30; IK07; Deklaracja CE
6	Oprawa ozn. F1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Rodzaj oprawy: Podwyższona szczelność; Typ montażu: do nabudowania, zwieszane; Miejsce montażu: Ściana, Sufit; Strumień świetlny: 4010lm; Maksymalna skuteczność świetlna: 160lm/W; Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >80; SDCM <3; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C; Charakter rozsyłu światłości: bardzo szeroki; Kolor oprawy: szary, barwiony w masie; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc: 25W; Sterowanie przewodowe: ON/OFF; Stopień ochrony IP: IP66; Stopień ochrony IK: IK08; Klasa ochronności: I; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: ze strukturą pryzmatyczną; Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: tubularna; Deklaracja CE, Certyfikat HACCP; Atest PZH, Certyfikat ENEC
7	Oprawa ozn. Z1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Oprawa LED do montażu na ścianie: Korpus z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo ISO 9227/12944. ISO 9223 (C5) . Szklany klosz malowany od wewnątrz w celu stworzenia jednolitej i rozproszonej wiązki światła. Klosz z płaskiego szkła, wersje TECH wykończone sitodrukiem wewnętrznym. Odbłyśnik z matowego, czystego aluminium (Al 99.98). Silikonowa uszczelka. Oprawa kompletna w zasilacz. Śruby zamykające ze stali nierdzewnej inox. Oprawa otwieralna do konserwacji. Oprawa: LED. Emisja nominalna [lm]: 1292. Realna emisja oprawy [lm]: 758. Moc oprawy [W]: 11 W. Skuteczność świetlna [lm/W]: 69. CRI: 80. Temperatura barwowa [K]: 3000. Stopień szczelności IP: IP65. IK07 2J xx5. Klasa ochrony: I. Optyka: A30/M - . Kąt optyki: 30°. Rodzaj zasilania: AC. Certyfikat UKCA. Certyfikat RCM. Do montażu na powierzchniach normalnie palnych.
8	Oprawa ozn. AW1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 410lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: AT1; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: korytarzowy; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Deklaracja CE, Certyfikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP
9	Oprawa ozn. AW2 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: AT1; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: antypaniczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 3.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Deklaracja CE, Certyfikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP
10	Oprawa ozn. AW3

	<p><u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: symetryczny; Napięcie: 230V AC; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Certyfikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP</p>
11	<p>Oprawa ozn. AWZ <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. Szczelna obudowa do pracy w warunkach trudnych. Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem; Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 240lm; EBLF: 100.00; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Czas autonomii: 1h; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; Geometria rozsyłu światłości: asymetryczny; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.00W; Stopień ochrony IP: IP65; Materiał soczewki: PMMA; Konstrukcja soczewki: pojedyncza; Materiał dyfuzora: PC; Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); Materiał obudowy: PC; Kształt oprawy: kwadratowa; Deklaracja CE, Certyfikat HACCP; Atest PZH; Dopuszczenie CNBOP</p>
12	<p>Oprawa ozn. EW1 <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Jednostronna oprawa ścienna do oświetlenia awaryjnego-kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. Rodzaj oprawy: Kierunkowe z własnym zasilaniem; Typ montażu: do nabudowania; Tryb pracy: TC; Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; Grupa ryzyka fotobiologicznego: 0; Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 40°C; Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: D; Czas autonomii: 1h; Technologia akumulatora: LiFePO4; System pracy ośw. awaryjnego: ATI; Napięcie: 230V AC; Moc w trybie awaryjnym: 2.80W; Stopień ochrony IP: IP65; Stopień ochrony IK: IK07; Kształt oprawy: prostokątna; deklaracja CE, certyfikat HACCP; Atest PZH, Dopuszczenie CNBOP</p>
13	<p>Czujnik ruchu 240, zasięg 16m <u>O parametrach nie gorszych niż:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Napięcie wejściowe 230 Vac \pm 10 %, 50 Hz • Wyjście czujnika 230 V (ON/OFF) • Maksymalna wartość MCB 10 A (ograniczona przez krajowe przepisy dotyczące instalacji) • Styk przekaźnikowy N.O. (maks. 8,7 A), bezpotencjałowy • Maksymalne obciążenie lamp żarowych i halogenowych ($\cos\phi = 1$) 2000 W • Maksymalne obciążenie lamp fluorescencyjnych ($\cos\phi \geq 0,5$) 1000 VA • Maksymalne obciążenie lamp energooszczędnych (CFLi) 300 W • Maksymalne obciążenie lamp LED 230 V 300 W • Zakres natężenia światła 5 lux – 2000 lux • Liczba kanałów 1 kanał • Opóźnienie wyłączenia pulse, 10 s – 20 min • Kąt wykrywania 240° • Zasięg wykrywania (PIR) 16 m z wysokości 3 m • Temperatura otoczenia -20 – +50 °C • Metoda montażu montaż natynkowy • Wysokość montażu 2 – 5 m • Stopień ochrony IP54

5.5. TABLICE ROZDZIELCZE

5.5.1. Ogólne

- a) Podane w niniejszym rozdziale warunki techniczne dotyczą montażu i odbioru rozdzielnic prefabrykowanych,

zwanym dalej urządzeniami, dostarczanych w całości lub w zestawach transportowych oraz instalacji elektrycznych w pomieszczeniach rozdzielni.

- b) Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

5.5.2. Transport, przyjmowanie i składowanie materiałów

Wymagania dotyczące transportu i przyjmowania oraz składowania materiałów podano w p. 4.1, 4.2.

5.5.3. Wymagania ogólne dotyczące montażu

- a) Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.
- b) W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.
- c) Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.
- d) Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy w przepustach z rur PCV lub stalowych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze).

5.5.4. Montaż rozdzielnic

1. Rozdzielnice należy ustawiać następująco:

- a) urządzenia stojące należy połączyć z podłożem następująco:
 - w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia,
 - w przypadku ustawienia urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu,
 - w przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu,
- b) w przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje; należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę), jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach,
- c) urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.
- d) urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem (przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny),
- e) urządzenia współpracujące z mostami szynowymi należy łączyć z podłożem po zamontowaniu mostów.

2. Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu;

W przypadku rozdzielnic skrzynkowych należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon; każda skrzynka i przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny; dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki.

5.5.5. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

a) Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę,
- z końcówką kablową końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie,
- z końcówką kablową do lutowania.

b) Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynowanym; takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
- z końcówką kablową podłączane pod śrubę;
- końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie, z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

5.5.6. Podejścia do odbiorników

- a. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
- b. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- c. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop należy odpowiednio zabezpieczyć.
- d. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:
 - opraw oświetleniowych,
 - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych na drabinkach kablowych, w korytkach itp. podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.
- e. Do odbiorników zamocowanych na ścianach stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtownikach, korytkach, drabinkach kablowych itp.

5.5.7. Przyłączanie odbiorników

- a) Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- b) Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym, że dzielą się na dwa rodzaje: przyłączenia sztywne, przyłączenia elastyczne.

- c) Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
- d) Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
- e) Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np.. przez założenie tulejek izolacyjnych.

5.6. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA SIECI KOMPUTEROWEJ

5.6.1. Ogólne

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym sieci nN, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu skuteczności ekranowania poszczególnych kabli.

Wszystkie komponenty okablowania (panele i wieszaki porządkujące, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) powinny pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji 25-letnią standardową gwarancją systemową potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu. Nie dopuszcza się producentów oferujących usługi gwarancyjne, które wymagają płatnych przeglądów. Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszelkie elementy (zarówno hardware'owe jak i software'owe) potrzebne do poprawnego działania zarówno projektowanej jak i rozbudowywanej infrastruktury w szczególności okablowanie, elementy mocujące, moduły, wkładki, licencje itp. do połączenia wszystkich dostarczonych elementów w spójną i działającą całość.

Urządzenia tj. punkty dostępu bezprzewodowego muszą być fabrycznie nowe. Przed dostawą sprzęt musi być zarejestrowany przez producenta, bezpośrednio na Zamawiającego, jako jedyne go użytkownika po opuszczeniu fabryki. Jeśli producent nie prowadzi rejestracji sprzętu, to wymaga się deklaracji producenta, iż sprzęt jest fabrycznie nowy. Sprzęt musi pochodzić z autoryzowanego przez jej producenta kanału dystrybucji w UE i nie może być obciążony uprzednio nabytymi prawami podmiotów trzecich (subdystrybucja, niezależni brokerzy) oraz musi być przeznaczony do sprzedaży i serwisu na rynku polskim. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu i oprogramowania. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Wymagania techniczne i serwisowe dla dostarczanych urządzeń i oprogramowania należy potwierdzić u Zamawiającego przed realizacją zamówienia (zakupem i montażem).

W przypadku informacji producenta o wycofywaniu ze sprzedaży i zastępowaniu nowszą wersją sprzętowo-programową projektowanych rozwiązań przez producenta danego rozwiązania na dzień dostawy należy w pełni zaktualizować wersję projektowanych rozwiązań.

W przypadku istnienia takiego wymogu w stosunku do technologii objętej przedmiotem niniejszego postępowania (tzw. produkty podwójnego zastosowania), Dostawca winien przedłożyć dokument pochodzący od importera tej technologii stwierdzający, iż przy jej wprowadzeniu na terytorium Polski, zostały dochowane wymogi właściwych przepisów prawa, w tym ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa (Dz.U. z 2004, Nr 229, poz. 2315 z późn zm.) oraz dokument potwierdzający, że importer posiada certyfikowany przez właściwą

jednostkę system zarządzania jakością tzw. wewnętrzny system kontroli wymagany dla wspólnotowego systemu kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania.

Zamawiający zastrzega sobie prawo sprawdzenia poprzez numery seryjne, czy dostarczany sprzęt spełnia wszystkie wyżej wymienione warunki. W przypadku nie spełnienia któregośkolwiek z wyżej wymienionych warunków, Zamawiający zastrzega sobie prawo zwrotu i wymiany nieprawidłowego sprzętu i oprogramowania na koszt Wykonawcy.

5.6.2. Pomieszczenie techniczne

Wysokość pomieszczenia przeznaczonego na potrzeby instalacji teletechnicznej nie powinna być mniejsza niż 2,4m ze względu na konieczność montażu urządzeń i okablowania wewnątrz szaf teletechnicznych. Podłoga w pomieszczeniu technicznym powinna być wykonana w sposób ułatwiający łatwe utrzymanie czystości i wykonana jako antystatyczna i niepylająca.

Do pomieszczenia należy doprowadzić instalację uziemiającą budynku w postaci listwy uziemiającej.

Pomieszczenie należy oznakować od strony zewnętrznej, oraz od wewnętrznej strony na drzwiach umieścić informację o administracji i dostawcach usług.

Wloty przepustów kablowych prowadzone z terenu powinny być dokładnie uszczelnione.

5.6.3. Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD

Istniejący kabel światłowodowy zakończyć na przełącznicy światłowodowej umieszczonej w szafce dystrybucyjnej w kablowni budynku. Kabel powinien być zakończony na przełącznicy światłowodowej całym swoim profilem. Wszystkie niewykorzystane porty światłowodowe należy zabezpieczyć zatyczkami przeciwpylowymi.

W pomieszczeniu w którym wprowadzono kabel należy opisać go stosując tabliczki informacyjne zawierające poniższe informacje:

- katalogowe oznaczenie kabla;
- nazwę operatora/właściciela;
- numer paszportyzacyjny linii kablowej.

Wykonanie tabliczek i sposób naniesienia na nich oznaczeń/napisów powinno być wykonane w sposób trwały i odporny na działanie warunków otoczenia.

Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panelu w dowolnym miejscu szafy. Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

System powinien zostać wykonany zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.

W szafie dystrybucyjnej należy zainstalować elementy pasywne okablowania strukturalnego oraz urządzenia aktywne. Szafa ma posiadać stopień ochrony przynajmniej IP20 zgodnie z EN 60 529. Sprzęt należy instalować zgodnie z rozmieszczeniem zaproponowanym na rysunkach elewacji szaf dołączonych do dokumentacji projektowej. Okablowanie poziome oraz szkieletowe należy wprowadzać do szafy od dołu lub od góry poprzez otwór powstały przez wyciągnięcie dekla maskującego. W określonych przypadkach należy zbudować trasę kablową tak, aby kable nie były narażone na uszkodzenia wynikające z długotrwałych naprężeń.

Wszystkie elementy stalowe montażowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci strukturalnej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

5.6.4. Kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza.

Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.

Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.

Kable krosowe wewnątrz szafy nie powinny być krótsze niż 30cm.

5.6.5. Układanie kabli symetrycznych (LAN)

Przy układaniu kabli symetrycznych, miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń i wytycznych producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Symetryczne kable skrętkowe należy prowadzić pod tynkiem w rurach karbowanych we wcześniej przygotowanych bruzdach w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcyjnych. Przy odwijaniu kabla z bębna, bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

5.6.6. Budowa gniazd abonenckich - użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Zaleca się aby piny gniazd RJ45 były pozłacane (minimum 50 µcalowa warstwa złota na 40 µcalowej warstwie niklu), co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń zasilanych w standardzie PoE.

5.6.7. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym

Jeśli osprzęt nie jest wykonany w systemie beznarzędziowym – do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla.

Należy zastosować specjalistyczne narzędzie uderzeniowe. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Proces zarabiania kabla na uniwersalnym złączu krawędziowym wymaga zastosowania narzędzia, które w jednym ruchu terminuje trwale wszystkie żyły (wcześniej przygotowane) kabla transmisyjnego na całym 8-pozycyjnym złączu modułowym lub standardowego narzędzia uderzeniowego do terminowania każdej pary pojedynczo

5.6.8. Zarabianie modułu gniazda RJ45

Moduł gniazda RJ45 z tylnym wyprowadzeniem kabla pozwala zakończyć kabel 4-parowy w sekwencji T568A lub T568B. Został zaprojektowany do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 – 0,65 mm i izolacji o średnicy maksymalnej 1,45 mm. Najłatwiej przeprowadzić proces zarabiania kabla na module gniazda przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia montażowego.

5.6.9. Zaciskanie modułu gniazda RJ45

Do matrycy z rozłożonymi żyłami zarabianego kabla należy ręcznie wcisnąć moduł gniazda, a następnie zainstalować cały zespół w narzędziu zaciskającym tak, by kabel wychodził od przodu narzędzia. Następnie naciskając dźwignię narzędzia do oporu należy uruchomić mechanizm zaciskający, który docisnie moduł gniazda do matrycy, powodując wprowadzenie wszystkich ośmiu żył par skręconych do złącza modułu oraz ucięcie nadmiaru żył kabla.

5.6.10. Łączenie kabli światłowodowych

Włókna światłowodowe przeciągniętego kabla należy łączyć na tacce spawów przełącznicy z pigtailami metodą spawania. Typ pigtaili dostosować zgodnie z łączonym typem światłowodu (SM lub MM). W szafie dystrybucyjnej należy zostawić zapas kabli o długościach około 4-5 m. Proces spawania musi przebiegać w atmosferze suchego powietrza. Osprzęt do spawania światłowodów i metoda powinny być dostosowane do konkretnego typu łączonych włókien światłowodowych. Do łączenia włókien światłowodowych można stosować np. spawarki łukowe spawające łukiem elektrycznym. Są to urządzenia zautomatyzowane, umożliwiające wykonanie połączeń w różnych warunkach oraz pozwalające dokonywać oceny jakości wykonanych spawów. Parametrem określającym jakość wykonanego spawu światłowodu jest jego tłumienność.

W celu poprawnego wykonania spoiny światłowodowej należy:

- dokonać zdjęcia pokrycia wtórnego światłowodu w formie luźnej tuby na długości około 1 m, w celu łatwiejszego ułożenia włókna w kasecie po wykonaniu spoiny. Zapas włókna z pokryciem wtórnym w postaci ścisłej tuby może być układany bez jej zdejmowania;
- na jeden z łączonych światłowodów wsunąć osłonę spoiny;
- dokonać zdjęcia pokrycia pierwotnego światłowodu przy pomocy precyzyjnej ściągarki na długości 20-30 mm;
- końce światłowodu należy przemyć alkoholem izopropylowym;
- odciąć włókno w odległości 5-8 mm od miejsca pozostawienia pokrycia pierwotnego, przy pomocy specjalnej przecinarki do światłowodów pozwalającej uzyskać dobrą prostopadłość przecięcia;
- przycięte i oczyszczone końce światłowodów umieścić w uchwycie spawarki światłowodowej.

Poprawnie wykonany i zbadany spaw powinien być zabezpieczony osłonką spoiny w obszarze spawu. Osłonka spawu światłowodowego powinna stanowić solidne zabezpieczenie miejsca spawu. Osłonka powinna składać się z rurki termokurczliwej, rurki termotopliwej oraz z elementu wytrzymałościowego, bądź mieć inną konstrukcję o nie gorszej skuteczności. Materiały z których została wykonana osłonka nie mogą oddziaływać szkodliwie na włókno światłowodowe i jego pokrycie. Po obkurczeniu osłonkę należy umieścić w odpowiednim uchwycie w kasecie osłony złączowej. Wymiary osłonki spoiny światłowodowej powinny być zgodne z parametrami wykorzystywanych spawarek i kaset złączowych. Maksymalna długość rurki termokurczliwej nie powinna być większa niż 65 mm, a średnica większa niż 3 mm. Element wytrzymałościowy powinien być na takim obszarze spawu, aby zabezpieczał włókno światłowodowe z zakładką nie mniejszą niż 10 mm z każdej strony poza miejsce oczyszczone z pokrycia pierwotnego. Na osłonkę spawu bądź kasetę światłowodową należy nanieść numery identyfikacyjne światłowodu.

W ostateczności i jeśli jest to uzasadnione (np. w przypadku awarii instalacji i konieczności szybkiej naprawy) dopuszcza się łączenie światłowodów przy użyciu łączników nierozłącznych, zaciskanych mechanicznie lub rozłącznych (np. rurkowych), gwarantujących uzyskanie właściwych i trwałych parametrów transmisyjnych, w liniach niezbyt długich oraz jeśli bilans mocy na to pozwala.

5.6.11. Wdrożenie, dokumentacja i instruktaż

W ramach realizacji inwestycji należy zapewnić usługi instalacji i konfiguracji istniejącego i dostarczanego sprzętu oraz oprogramowania na etapie wykonawstwa (w szczególności urządzeń aktywnych, systemu zabezpieczeń, oprogramowania, itd.) oraz instruktaże wynikające z zakresu i oczekiwań stawianych względem projektowanych systemów.

Wykonawca przed rozpoczęciem opracowania harmonogramu prac i koncepcji technicznej powinien dokonać analizy przedwdrożeniowej obejmującej weryfikację konfiguracji istniejącej infrastruktury serwerowej oraz sieciowej w zakresie wymaganych do przygotowania koncepcji technicznej oraz harmonogramu prac.

W przypadku gdy wymagana będzie konieczności rekonfiguracji, konfiguracji i rozbudowy infrastruktury sieci LAN/WLAN oraz infrastruktury serwerowej, który to zakres nie został określony w minimalnych wymaganiach niniejszego opracowania i dokumentacji projektowej a jest wymagany, wszelkie prace w tym zakresie leżą po stronie Wykonawcy.

Rozmieszczenie sprzętu w szafie lub stelażu projektowanego GPDD należy wykonać na podstawie koncepcji technicznej, opracowania graficznego widoku projektowanej szafy/stelaża oraz ustaleń z Użytkownikiem.

Opracowanie koncepcji technicznej, instalację i konfiguracją urządzeń i oprogramowania wykonać na podstawie dokumentacji producentów rozwiązań obejmujące opisy technologii, zalecenia produktowe, projekty sieci i najlepsze praktyki wdrażania i konfiguracji. Należy przedłożyć stosowne dokumenty do weryfikacji.

Po wykonaniu dokumentacji powykonawczej należy ją zatwierdzić u przedstawiciela Zamawiającego oraz przekazać w wersji papierowej i elektronicznej (min. format DOC oraz PDF). Całość dokumentacji musi być opracowana w języku polskim.

Formą akceptacji wszystkich prac będzie protokół odbioru, który będzie podpisywany pomiędzy Kierownikiem Projektu ze strony Wykonawcy i upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego.

Sugeruje się przeprowadzić szkolenie w siedzibie Zamawiającego w zakresie konfiguracji i obsługi dostarczanych i istniejących urządzeń i oprogramowania w szczególności przełączników, oprogramowania do zabezpieczenia dostępu do sieci LAN oraz oprogramowania do zarządzania i monitorowania infrastrukturą sieci LAN, serwerowego systemu operacyjnego w wymiarze min. 6 godzin dla pracowników branży informatycznej wskazanych przez Zamawiającego.

Szkolenie należy przeprowadzić w formie prezentacji połączonej z praktyczną konfiguracją i obsługą dostarczanych urządzeń i oprogramowania. Szkolenie swym zakresem musi w stopniu minimalnym obejmować konfigurację sprzętu i oprogramowania zarówno dostarczanych jak i istniejących rozwiązań objętych zakresem wdrożenia. Szkolenie należy

przeprowadzić na urządzeniach i oprogramowaniu tego samego producenta sprzętu co dostarczane w ramach projektu i istniejące u Zamawiającego.

5.6.12. Parametry techniczne elementów systemu okablowania strukturalnego

1	Specyfikacja techniczna urządzeń aktywnych:	
	1. przełącznik (switch)	
	GŁÓWNE	
	Interfejs	24 porty RJ45 10/100/1000 Mbps 4 porty SFP (1000 Mbps) 1 port konsolowy RJ45 1 port konsolowy Micro-USB
	Wentylatory	Brak
	Zasilanie	100-240 V AC~50/60 Hz
	Maks. zużycie energii	19.22 W (110 V/60 Hz)
	Ilość generowanego ciepła	65.58 BTU/h (110 V/60 Hz)
	WYDAJNOŚĆ	
	Wydajność przełączania	56 Gbps
	Szybkość przekierowań pakietów	41.66 Mpps
	Tablica adresów MAC	8 K
	Ramki jumbo	9 KB
	FUNKCJE OPROGRAMOWANIA	
	Funkcja Quality of Service	8 kolejek priorytetów Priorytetowanie 802.1p CoS/DSCP Planowanie kolejki SP (Strict Priority) WRR (Weighted Round Robin) SP+WRR Kontrola przepustowości Ograniczenie przepustowości bazując na Port/Przepływ Płynniejsza wydajność Action for Flows Mirror (do wspieranego interfejsu) Redirect (do wspieranego interfejsu) Rate Limit QoS Remark
	Funkcje L2 i L2+	Link Aggregation statyczna agregacja linków 802.3ad LACP Do 8 grup agregacji, zawierających 8 portów na grupę Spanning Tree Protocol 802.1d STP 802.1w RSTP 802.1s MSTP STP Security: TC Protect, BPDU Filter, BPDU Protect, Root Protect, Loop Protect Wykrywanie Pętli Bazujące na Porcie Bazujące na VLAN Flow Control 802.3x Flow Control HOL Blocking Prevention Mirroring Port Mirroring CPU Mirroring

	One-to-One Many-to-One Tx/Rx/Both	
L2 Multicast	Wsparcie 511 (IPv4, IPv6) grup IGMP IGMP Snooping IGMP v1/v2/v3 SnoopingFast Leave IGMP Snooping Querier IGMP Authentication IGMP Authentication MVR MLD Snooping MLD v1/v2 Snooping Fast Leave MLD Snooping Querier Static Group Config Limited IP Multicast Multicast Filtering: 256 profili, do 16 wpisów na profil	
Sieci VLAN	Grupy VLAN Max Grupy 4K VLAN 802.1Q Tagowany VLAN MAC VLAN: 12 wpisów Protokół VLAN: Szablon Protokołu 16, Protokół VLAN 16 GVRP VLAN VPN (QinQ) QinQ bazujący na porcie Selektywny QinQ Głosowy VLAN	
Listy kontroli dostępu	ACL bazujący na czasie MAC ACL Źródłowy MAC Docelowy MAC VLAN ID Priorytet użytkownika Ether Type IP ACL Źródłowy IP Docelowy IP Fragment Protokół IP TCP Flag TCP/UDP Port DSCP/IP TOS Priorytet użytkownika Combined ACL Zawartość pakietu ACL IPv6 ACL Polityka Mirroring Redirect Rate Limit QoS Remark ACL aplikowane do Port/VLAN	
Bezpieczeństwo transmisji	Wiązanie IP-MAC-Port DHCP Snooping Inspekcja ARP IPv4 Source Guard Wiązanie IPv6-MAC-Port DHCPv6 Snooping Detekcja ND	

	IPv6 Source Guard DoS Defend Static/Dynamic Port Security Do 64 adresów MAC na Port Broadcast/Multicast/Unicast Storm Control tryb kontroli kbps/ratio Kontrola dostępu bazująca na IP/Port/MAC 802.1X autoryzacja bazująca na Porcie autoryzacja bazująca na MAC VLAN Assignment MAB VLAN Gościa Wsparcie autoryzacji Radius AAA (włączając TACACS+) Izolacja Portu Bezpieczne zarządzanie Web poprzez HTTPS z SSLv3/TLS 1.2 Bezpieczne zarządzanie Command Line Interface (CLI) z SSHv1/SSHv2	
IPv6	IPv6 Dual IPv4/IPv6 Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping IPv6 ACL IPv6 Interfejs Statyczny routing IPv6 IPv6 neighbor discovery (ND) Wykrywanie ścieżki maximum transmission unit (MTU) Internet Control Message Protocol (ICMP) version 6 TCPv6/UDPv6 IPv6 aplikacje DHCPv6 Client Ping6 Tracert6 Telnet (v6) IPv6 SNMPIPv6 SSH IPv6 SSL Http/Https IPv6 TFTP	
Zarządzanie	GUI przez przeglądarkę Command Line Interface (CLI) przez port konsolowy, telnet SNMPv1/v2c/v3 Trap/Inform RMON (1, 2, 3, 9 Grupy) Szablon SDM DHCP/BOOTP Client 802.1ab LLDP/LLDP-MED DHCP AutoInstall Dual Image, Dual Configuration Monitoring Procesora Diagnostyka Kabli EEE Odzyskiwanie hasła SNTP Dziennik Systemowy	
INNE		
Wymiary (szer./dł./wys.)	440x180x44 mm	
Certyfikaty	FCC, CE, RoHS	
Środowisko pracy	Dopuszczalna temperatura pracy: 0°C~40°C (32°F ~104°F) Dopuszczalna temperatura przechowywania: -40°C~70°C (-40°F ~158°F) Dopuszczalna wilgotność powietrza: 10%~90%, bez kondensacji Dopuszczalna wilgotność przechowywania: 5%~90%, bez kondensacji	

2. Acces Point	
CECHY	
2,4 GHz	
Tak	
5 GHz	
Tak	
Maksymalna szybkość przesyłania danych	Maksymalna szybkość przesyłania danych
2976 Mbit/s	
Maksymalna szybkość przesyłania danych (2.4 GHz)	
574 Mbit/s	
Maksymalna szybkość przesyłania danych (5 GHz)	
2402 Mbit/s	
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN
10,100,1000 Mbit/s	
Standardy komunikacyjne	Standardy komunikacyjne
IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h	
Zakres częstotliwości	
160 MHz	
Automatyczny wybór kanału	
Tak	
MIMO	
Tak	
Typ MIMO	
Multi User MIMO	
Metoda rozszerzenia obrazu	
OFDMA	
Dopasuj funkcje trybu AP	
Sieci kratowe	
Obsługa sieci VLAN	Obsługa sieci VLAN
Tak	
Funkcje wirtualnej sieci LAN	
Mapowanie VLAN	
Izolacja bezprzewodowa	
Tak	
Sterowanie pasmem	
Tak	
Obsługa jakości serwisu (QoS)	
Tak	
BeamForming	
Tak	
Moc nadawcza (FCC)	
22 dBm	
Moc nadawcza (CE)	
27 dBm	
OCHRONA	
Szyfrowanie / bezpieczeństwo	Szyfrowanie / bezpieczeństwo
HTTPS, SNMP, SNMPv2, SNMPv3, SSH, WPA, WPA2, WPA3	
Filtrowanie adresów MAC	Filtrowanie adresów MAC
Tak	
Funkcje identyfikatora zestawu usług (SSID)	
Multiple SSIDs	
Ilość wsparć SSID	
16	
CECHY ZARZĄDZANIA	
Zarządzanie przez stronę www	Zarządzanie przez stronę www
Tak	
Aktualizacje oprogramowania urządzenia	
Tak	

PORTY I INTERFEJSY	
Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45)	Ilość portów Ethernet LAN (RJ-45)
1	
MOC	
Obsługa PoE	Obsługa PoE
Tak	
KONSTRUKCJA	
Umieszczenie	Umieszczenie
Sufit, Ściana	
Kolor produktu	Kolor produktu
Biały	
Przycisk reset	
Tak	
Diody LED	
Tak	
ANTENA	
Typ anteny	Typ anteny
Wewnętrzne	
Ilość anten	
4	
Poziom wzmocnienia anteny (max)	Poziom wzmocnienia anteny (max)
5 dBi	
WYDAJNOŚĆ	
System operacyjny	System operacyjny
Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11, Linux	
WARUNKI PRACY	
Zakres wilgotności względnej	
10 - 90%	
Zakres temperatur (eksploatacja)	Zakres temperatur (eksploatacja)
0 - 40 °C	
Zakres temperatur (przechowywanie)	Zakres temperatur (przechowywanie)
-40 - 70 °C	
Dopuszczalna wilgotność względna	
5 - 90%	

5.7. INSTALACJA TV-SAT

System telewizji TV-SAT objęty projektem opiera się na odbiorze sygnału cyfrowego telewizji naziemnej DVB-T i sygnału satelitarnego. Maszt antenowy w formie anteny zbiorczej należy wykonać na dachu budynku i połączyć z instalacją odgromowa za pośrednictwem odgromnika zgodnie z opracowaniem projektowym.

W przepustach kablowych wykonać uszczelnienia.

W pomieszczeniach użytkowników montować gniazda końcowe TV-SAT – miejsce montażu gniazd wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewody należy montować pod tynkiem, gniazda antenowe TV-SAT montować w zestawach PEL.

Punkt GPD doposażyć w urządzenia i elementy instalacji RTV zgodnie z dokumentacją projektową.

5.7.1. Parametry techniczne elementów systemu telewizji TV-SAT

1	<p>Wzmacniacz wielozakresowy + multiswitch 9/16</p> <p><u>O parametrach nie gorszych niż:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • urządzenie zgodne z Rozporządzeniem MTBiGM z 2012r., • integracja wzmacniacza kanałowego i multiswitcha dla dwóch pozycji satelitarnych - w jednym urządzeniu, • możliwość wyłączenia / włączenia wewnętrznych przedwzmacniaczy, • trzy wejścia UHF współdzielące siedem przestrajalnych torów kanałowych o szerokości 8-48 MHz,
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość zasilania przedwzmacniaczy UHF napięciem 12V/24V, • diodowa sygnalizacja stanu pracy przedwzmacniacza, • najnowsze zabezpieczenia przeciwzwarceniowe na wejściach UHF i SAT, • najnowsze zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe na wejściach UHF i SAT, • zewnętrzny programator, • możliwość redundancji zasilania – 2 niezależne wejścia.
2	<p>Gniazdo RTV-SAT <u>O parametrach nie gorszych niż:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gniazdo stosowane w instalacjach multiswitchowych • Filtracja sygnałów na 3 tory: Radio, DVB-T/T2, TV-SAT • Montaż natynkowy lub podtynkowy • Maksymalne tłumienie 3,5dB

5.8. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

5.8.1. Ogólne

Zakłada się że projektowany system monitoringu CCTV IP będzie realizowany przy wykorzystaniu rejestratora który może rejestrować obraz z 16 kamer IP. Urządzenia rejestrujące zabudować w projektowanym Punkcie Dystrybucyjnym GPD.

Punkt Dystrybucyjny zaprojektowano jako szafę zawieszaną, szczegóły według projektu technicznego. Szafę doposażyć w odpowiednią ilość elementów do zapewnienia prawidłowych połączeń pomiędzy dedykowanymi urządzeniami dla systemu monitoringu wizyjnego.

Przewidywane jest zainstalowanie kamer we wskazanych lokalizacjach (światlice, obszarze komunikacji, terenie zewnętrznym) przedstawionych w części rysunkowej projektu.

Ze względu na specyfikę obiektu planowany czas archiwizacji przewidywany jest na 14 dni przy założeniu 24 godz. pracy będzie rejestracja 12 kl/s..

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy t.j ustawienia dokładne kąty kamer, maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji.

5.8.2. Parametry techniczne elementów systemu telewizji dozorowej.

1	<p>Rejestrator IP 16ch <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> 8MP @ 30FPS, H.264/H.265, 2x HDD 8TB, 1x VGA / 1x HDMI do 4K (2 zależne wyjścia), P2P/Chmura, 2x LAN 1Gbps, 2x USB 2.0, Alarm 8x IN / 1x OUT, Audio 1x IN / 1x OUT, obudowa Smart 1U, zasilanie DC12V (zasilacz w komplecie). Obsługa funkcji analityki obrazu z kamer. Rejestratory zgodne z NDAA.</p>
2	dysk 8TB
3	<p>Kamera IP kopułkowa <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> 5MP (30FPS) 2.7-13.5mm MFZ 1/2.8" CMOS, 3 strumienie H.265/H.264/MJPEG, WDR>96dB, mechaniczny filtr IR-cut, SMART-IR do 30 metrów, Alarm 1x IN / 1x OUT, Audio 1x IN / 1x OUT, ONVIF S, obsługa kart SD do 256GB, 3D-DNR, HLC, BLC, tryb korytarzowy 9:16, ROI, Defog. Obudowa metalowa wandaloodporna IK10, IP67, DC12V / PoE (802.3af). Wbudowane funkcje analityki obrazu (Analityka AI oparta na wzorcach).</p>
4	<p>Kamera IP bullet 5MP (30FPS) 2.7-13.5mm MFZ 1/2.8" CMOS, 3 strumienie H.265/H.264/MJPEG, WDR>96dB, mechaniczny filtr IR-cut, SMART-IR do 50 metrów, Alarm 1x IN / 1x OUT, Audio 1x IN / 1x OUT, ONVIF S, obsługa kart SD do 256GB, 3D-DNR, HLC, BLC, tryb korytarzowy 9:16, ROI, Defog. Obudowa metalowa IP67, DC12V / PoE (802.3af). Wbudowane funkcje analityki obrazu GenSTAR IVS 2.0 (Analityka AI oparta na wzorcach).</p>

5	Puszka natynkowa do kamer w obudowie typu bullet
6	<p>8-kanalowy ogranicznik przepięć sieci LAN Gigabit Ethernet <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Linia danych</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilość kanałów LAN 8 Możliwość rozbudowy Do 16 kanałów Obsługiwane standardy Ethernet 10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T, 1000Base-Tx Zgodność z okablowaniem Cat. 6 Stosowany z okablowaniem FTP, UTP dowolnej kategorii Złącze wejściowe (strona niechroniona) Gniazdo ekranowane RJ-45 Złącze wyjściowe (strona chroniona) Gniazdo ekranowane RJ-45 Ilość stopni ochronnych 3 (GDT, MOSFET, TVS) Napięcie znamionowe DC (linia-ziemia) UN 90V DC Napięcie maks. pracy trwałej (linia-ziemia) UC 110V DC C1: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-ziemia) UP 600V C2: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-ziemia) I_{max} / żyła 2,5kA (max) D1: Maksymalny prąd piorunowy (10/350μs, linia-ziemia) I_{imp} 1kA Napięcie znamionowe DC (linia-linia) UN 3,3V DC Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) UC 3,5V DC B2: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-linia) UP <8V C1: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) I_{imp} 0,5kA Element odsprężający Bezpiecznik MOSFET Chronione linie 1-2, 3-6, 4-5, 7-8 Pojemność (linia-linia) @1MHz 5pF Pojemność (linia-ziemia) @1MHz 2-3pF Rezystancja szeregową 6Ω / linię Prąd znamionowy IN 300mA / linię <p>Linia PoE</p> <ul style="list-style-type: none"> Napięcie znamionowe DC (linia-linia) UN 57V DC Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) UC 64V DC B2: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-linia) UP 75V DC C1: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) I_{imp} 0,5kA Chronione linie (pary) (1+2)-(3+6), (4+5)-(7+8) Standard pracy PoE Zgodny ze wszystkimi typami w tym Hi PoE Zastosowanie Ochrona urządzeń instalowanych wewnątrz / na zewnątrz Sposób montażu Montaż w szafie RACK 19", wysokość 1U Sposób uziemienia Przewód Szczelność obudowy - Temperatura pracy -40°C~60°C
7	<p>Urządzenie ochronne sieci LAN w obudowie zewnętrznej <u>O parametrach nie gorszych niż:</u> Linia danych</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilość kanałów 1 Zgodność z sieciami 10Base-T, 100Base-T (100Mbit) Stosowany z okablowaniem FTP, UTP dowolnej kategorii Złącze wejściowe (LINE) Złącze LSA (Krone) + ekran Złącze wyjściowe (DEVICE) Złącze LSA (Krone) + ekran Ilość stopni ochronnych 3 (GDT, MOSFET, TVS) Napięcie znamionowe DC (linia-ziemia) UN 90V DC Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-ziemia) UC 110V DC C1: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-ziemia) UP 600V

	<ul style="list-style-type: none"> • C2: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-ziemia) I_{max} / żył 5kA • D1: Maksymalny prąd piorunowy (10/350μs, linia-ziemia) I_{imp} 2kA • Napięcie znamionowe DC (linia-linia) U_N 3,3V DC • Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) U_C 3,5V DC • B2: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-linia) U_P <10V • C1: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) I_{imp} 2kA • Element odsprężający Bezpiecznik MOSFET • Chronione linie 1-2, 3-6 • Pojemność (linia-linia) @1MHz 6-15pF • Pojemność (linia-ziemia) @1MHz 2-3pF • Rezystancja szeregową 6Ω / linię • Prąd znamionowy I_N 300mA / linię Linia PoE • Napięcie znamionowe DC (linia-linia) U_N 57V DC • Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-linia) U_C 64V DC • B2: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-linia) U_P 93V DC • C1: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-linia) I_{imp} 2kA (opcja A), 250A (opcja B) • Napięcie znamionowe DC (linia-ziemia) U_N 90V DC • Napięcie maksymalne pracy trwałej (linia-ziemia) U_C 110V DC • C1: Poziom ochrony 1kV/μs (linia-ziemia) U_P 600V • C2: Prąd wyładowczy (8/20μs, linia-ziemia) I_{max}/ żyła 5kA • Chronione linie (pary) (1+2)-(3+6), (4+5)-(7+8) • Standard pracy PoE zgodny z IEEE 802.3af/at/bt-typ 3 (HiPoE, UPOE) • Zastosowanie Ochrona urządzeń instalowanych wewnątrz / na zewnątrz • Sposób montażu Obudowa wolnostojąca / montowana na ścianie / uchwyt słupowy U-BOX • Sposób uziemienia Przewód • Szczelność obudowy IP65 • Temperatura pracy -40°C-60°C
8	<p>Switch PoE 16-portowy do 16 kamer IP O parametrach nie gorszych niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16-portowy switch PoE przeznaczony do zasilania kamer IP pracujących w Standardzie IEEE 802.3af/at. Switch na portach od 1 do 16 posiada funkcję automatycznej detekcji urządzeń zasilanych w standardzie PoE/PoE+. • Typ switcha standard • Zasilanie 100 - 240 V AC • Porty 18 • Porty PoE RJ45 16 x 10/100 Mb/s - IEEE 802.3af/at (30W), PoE+ 52V DC, 30W/port, 160W/wszystkie porty Tryb Long Range: STANDARD – 100m/100Mb/s lub EXTEND – 250m/10Mb/s (porty 9÷16) • UPLINK Porty RJ45 2 x 1Gb/s - G1, G2 • Wymiary montażowe 1U • Montaż standard / RACK 19" • Sygnalizacja sygnalizacja optyczna LED • Gwarancja 2 lata • Uwagi - dodatkowe elementy montażowe – uchwyt do RACK

5.9. INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA

5.9.1. Ogólne

Projektowany budynek będzie wyposażony w instalację wideodomofonową opartą o system IP.

5.9.2. Parametry elementów instalacji wideodomofonowej

1	<p>Monitor głośnomówiący</p> <p><u>O parametrach nie gorszych niż:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ekran : 7" dotykowy TFT LCD 1024×600px • Wbudowany moduł Wi-Fi – IEEE 802.11 b/g/n • Płynna regulacja parametrów monitora: jasności obrazu, głośności dzwonka i rozmowy • Automatyczna rejestracja obrazu z kamery podczas połączenia • Rejestracja wiadomości głosowych pozostawionych przez gości • Interkom wewnętrzny • Lista lokatorów oraz chronologiczny rejestr zdarzeń • Podgląd obrazu ze stacji bramowych i kamer IP • Funkcje: Nie przeszkadzać • Komunikacja dwukierunkowa " duplex „ • Wbudowany system redukcji echa • Wejścia alarmowe 8 • Wyjścia alarmowe: 2 • Interfejs RS-485 • Urządzenie działa w oparciu o protokoły TCP/IP, SIP, RTSP • Wbudowana pamięć 128MB • Obsługa kart microSD do 32GB (brak w zestawie) • Program do zarządzania • Aplikacja mobilna • Zasilanie: DC 12V lub IEEE 802.3af PoE • Interfejs Ethernet: 1x RJ45 10/100 Base-T • Zakres temperatur pracy: -10° C ~ + 55° C • Zalecana wilgotność otoczenia : – 10% ~ 90% • Pobór mocy: ≤6W
2	<p>Moduł główny IP z kamerą i przyciskiem</p> <p><u>O parametrach nie gorszych niż:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przetwornik obrazu: 2Mpx CMOS • Obiektyw fisheye (kął widzenia ok. 180° szerokość /96° wysokość) • Rozdzielczość kamery: 1920×1080 (1080p) • Podświetlenie nocne: diody LED IR z czujnikiem zmierzchu • Wbudowany szyld na nazwisko z podświetlaniem LED (kolor podświetlenia – biały) • Komunikaty głosowe w języku polskim. • Wyjścia przekątnikowe: 2x NC/NO (30V, 1A) • Wejścia alarmowe: 4x • Funkcje: BLC, DNR, WDR • Programowanie podstawowe: z monitora • Programowanie zaawansowane: • Aplikacja mobilna do zdalnej • Możliwość integracji z systemami CCTV i SSWiN • Zasilanie: DC 12V / PoE 802.3af • Pobór mocy: ≤10 W • Klasa szczelności : IP65 • Klasa odporności: IK07
3	<p>Moduł klawiatury IP – IP65</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymaga podłączenia do modułu głównego A2000 • Mechaniczne, podświetlane przyciski (kolor podświetlenia – biały) • Zasilanie z portu komunikacyjnego RS485 • Programowanie • Klasa szczelności: IP65 • Klasa odporności: IK07 • Moduł może być zamontowany zarówno w obudowie podtynkowej jak i natynkowej.
4	Moduł wyświetlacza IP – IP65

	<ul style="list-style-type: none"> • Wymaga podłączenia do modułu głównego A2000-G • Maksymalna ilość wyświetlanych kontaktów – 500 • Wyświetlane informacje : Lista lokatorów, status połączenia, numer wybranego z klawiatury lokalu, czas nagrania wiadomości, komunikat o otwarciu wejścia. • Zasilanie z portu komunikacyjnego RS485 • Programowanie: Program Vidos ONE PC • Klasa szczelności: IP65 • Klasa odporności: IK07 • Moduł może być zamontowany zarówno w obudowie podtynkowej jak i natynkowej.
5	Ramka potrójna do montażu natynkowego
6	<p>Switch PoE 48V DC - 8 portowy – złącze uplink – 10/100Mbps</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwane standardy : IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3 af, IEEE802.3 at • Ilość portów: • 8x PoE Ethernet, RJ-45 (10/100Mbps) • 2x Ethernet, RJ-45 (10/100Mbps) • Okablowanie: • 10BASE-T: kategoria 3,4,5 kabla UTP (≤100m) • 100BASE-TX: kategoria 5 kabla UTP (≤100m) • Szybkość przesyłania danych: • 10Base-T: 14881pps/Port • 100Base-TX: 148810pps/Port • Adresacja MAC: 8K, Automatyczne uczenie się, Automatyczne krosowanie • Zasilanie urządzeń: PoE 48V DC • Możliwość połączenia kaskadowego • Chłodzenie pasywne • Wydajność PoE: 120W (maks)

5.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

- Układ sieci zasilającej TN-C
- Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano:
 - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S
 - wyłączniki różnicowoprądowe /zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41
- Przewód neutralny N całej instalacji odbiorczej należy prowadzić oddzielnie. Do szyny wyrównawczej przyłączyć przewód ochronny PE / oznaczony na całej trasie żółto-zielonym kolorem izolacji/.
- Łączenia przewodów wykonać galwanicznie / metalicznie/.

5.11. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Połączeniami wyrównawczymi miejscowymi w wybranych pomieszczeniach objąć (poprzez szyny wyrównania potencjału SWP):

- kanały wentylacyjne wchodzące do pomieszczeń,
- metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczeń,
- urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne i technologiczne
- ciągi drabin i korytek kablowych wchodzące do pomieszczeń,
- metalową ślusarkę,
- metalowe pion i wypusty wod.-kan., c.o. wchodzące do pomieszczeń,
- zaciski gniazd ekwipotencjalnych,

Połączeniom wyrównawczym nie podlegają metalowe elementy wyposażenia, w całości znajdujące się w rozpatrywanym pomieszczeniu, takie jak: regał, szafa, czy meble nieruchome, ościeżnica drzwiowa lub okienna osadzona w ścianie niezbrojonej, podobnie osadzona rama ściany kartonowo-gipsowej, armatura na rurach izolacyjnych.

5.12. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I ODGROMOWA

Trasa instalacji odgromowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały i pewny, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja odgromowa będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

c) Zwody poziome

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody prowadzone na blasze powinny być mocowane trwale za pomocą wsporników nitowanych lub mocowanych blachowkrętami z gumową uszczelką.

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm.

Rynny przy krawędziach dachu mogą być użyte jako naturalne przewody, jeżeli spełniają wymagania przepisów i norm. Na obiektach z płaskim dachem, przewody skrajne powinny być zainstalowane możliwie najbliżej zewnętrznych krawędzi dachu. Wszystkie przewody LPS powinny być zabezpieczone mechanicznie tak, aby mogły wytrzymać naprężenia powodowane przez wiatr lub inne czynniki pogodowe i przez prace wykonywane na powierzchni dachu. Pokrycia metalowe, przeznaczone do mechanicznego zabezpieczenia ścian zewnętrznych, powinny być wykorzystane jako naturalne elementy zwodów zgodnie z przepisami i normami, jeżeli nie ma ryzyka spowodowania pożaru przez roztopiony metal.

Pokrycia dachowe z powłoką z materiałów przewodzących, które spełniają wymagania przepisów i norm tzn. ich grubość jest nie mniejsza niż 0,5mm, mogą być użyte jako zwody, jeżeli może być akceptowane wytopienie metalu w punkcie uderzenia pioruna. Dopuszcza się wykorzystanie stalowego pokrycia dachu jeżeli producent dopuszcza taką możliwość i grubość blachy jest min. 0,5 mm. Jeżeli nie, to przewodzące powłoki dachu powinny być chronione zwodami dostatecznej wysokości. Jeżeli są stosowane wsporniki izolacyjne, to powinny być spełnione warunki bezpiecznego odstępu od przewodzącej powłoki, określone w przepisach i normach. Jeżeli są stosowane wsporniki przewodzące, to połączenia z powłoką dachu powinny wytrzymywać częściowe prądy piorunowe. Konstrukcje osadzone w płaszczyźnie dachu i wystające nad jego powierzchnie powinny być chronione za pomocą zwodów pionowych i alternatywnie, urządzenia metalowe obce powinny być przyłączone do LPS.

d) Zwody pionowe odgromowe

Do ochrony niskich urządzeń zasilanych elektrycznie oraz wentylatorów znajdujących się na dachu, wykonać zwody pionowe DFeZn Ø8mm o wysokości 0.8m. Należy zachować bezpieczny odstęp izolacyjny pomiędzy instalacją odgromową a chronionymi elementami i urządzeniami elektrycznymi na dachu.

e) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku za pomocą typowych wsporników odgromowych. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a łącznikiem kontrolnym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy łączników kontrolnych zabudowanych w puszcze dogruntowej.

Sztuczne przewody odprowadzające i uziemiające powinny być montowane z zachowaniem poniższych zasad:

- Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż trasy prostej i pionowej tak aby zapewnić najkrótszą bezpośrednią drogę do ziemi.

- Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować na stałe przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych lub wsporników do instalacji naprężanych.
- Wymiary poprzeczne materiałów użytych do wykonywania przewodów odprowadzających nie powinny być mniejsze niż przedstawione w normie PN-EN 62305.
- Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym.
- Przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwiać ich uciążliwe drgania i uderzenia o ścianę, wymuszone parciem wiatru.
- 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 dla potrzeb okresowych konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu (zaleca się, aby zaciski montować w dogruntowych puszkach probierczych, bądź w podtynkowych puszkach na elewacji budynku zależnie od założeń projektowych przyjętych w opracowaniu).
- Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych.
- Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną do wysokości 0,1 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 łącz kontrolnych nad ziemią i do głębokości 0,3 m w ziemi.

f) Uziomy

Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn zgodnie z założeniami projektowymi opracowania. Przewody uziemiające prowadzić po trasach pokazanych na rzutach instalacji uziemiającej. W miejscach opisanych na rzucie instalacji uziemiającej wykonać wypusty FeZn z uziomu otokowego. W części rysunkowej pokazano szczegół prowadzenia bednarki uziemiającej oraz połączenia przewodów uziemiających z instalacją odgromową za pośrednictwem łącz kontrolnych.

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia powinna wynosić dla omawianego budynku $R_{uz} < 5\Omega$. W przypadku nie uzyskania poprawnego wyniku R_{uz} należy dołożyć uziomy pionowe (opis poniżej). Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum $200\ \Omega/V$ (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy a napięcie na rozwartych zaciskach musi wynosić od 4 do 24V. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiary rezystancji uziemień na łączach kontrolnych
- pomiar ciągłości przewodów odprowadzających.

Uziomy pionowe (dodatkowe) należy pograżać młotem udarowym posiadającym właściwą końcówkę dopasowaną do głowicy uziomu co najmniej 2,50 m pod powierzchnię terenu i należy je wykonywać z jednolitych, nie łączonych odcinków. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Połączenie zaciskami pomiędzy prętem uziomu, a innymi przewodami można osłonić taśmą antykorozyjną. Z uziomów wprowadzić przez przepust do wnętrza budynku, drut miedziany o średnicy 8 mm w celu wyrównania potencjałów wewnątrz obiektu. Należy dążyć do tego, aby wszystkie uziomy posiadały zbliżone wartości rezystancji uziemienia. Pręty stalowe używane do wykonywania uziomu pionowego należy łączyć przez spawanie przy użyciu tulejki łączącej, dopuszcza się również

inne rodzaje połączeń odpowiednio mocnych i nieutrudniających pogrążania. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Opracowanie:

mgr inż. Piotr Krupornicki
upr. bud. nr upr. nr PDK/0003/POOE/15

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA I BADANIA W TRAKCIE ROBÓT

Na kontrolę robót składają się:

- a) Sprawdzanie czy aparaty, urządzenia elektryczne, osprzęt instalacyjny oprawy oświetleniowe, przewody i kable elektroenergetyczne, posiadają atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta;
- b) Sprawdzenie stanu ułożenia rur i korytek instalacyjnych;
- c) Sprawdzenie stanu wciągnięcia przewodów;
- d) Sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych, stosowanie wymaganej kolorystyki przewodów zgodnie z normą.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Kierownikiem Budowy.

Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności. Jednostką obmiaru robót są:

- mb - ułożenia przewodów, rur, uziomu,
- szt. - zainstalowanego osprzętu, puszek, opraw, urządzeń,
- kpl - zainstalowanych rozdzielnic,
- m3 – dla robót ziemnych.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Kierownikiem Budowy w trybie ustalonym w umowie.

Pomiary instalacji powinny być wykonywane w trakcie wykonywania instalacji tuż przed ich zakryciem stropami podwieszanymi i wykonaniem obudów. Ostateczny pomiar całości instalacji powinien być wykonany po odbiorze i przekazaniu jej do eksploatacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGŁĘDZINY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim: sprawdzenie prawidłowości:

- a) Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- b) Ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi.
- c) Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.
- d) Umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.
- e) Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- f) Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych.
- g) Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- h) Połączeń przewodów.

8.2. BADANIA (POMIARY I PRÓBY) INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

- a) Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych), połączeń wyrównawczych.
- b) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej.
- c) Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów (reperacja elektryczna).
- d) Pomiar rezystancji ścian i podłóg.
- e) Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów.
- f) Pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu.
- g) Pomiar prądów upływowych.
- h) Sprawdzenie biegunowości.
- i) Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.
- j) Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej.
- k) Przeprowadzenie prób działania.
- l) Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.
- m) Pomiary instalacji okablowania strukturalnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, i umową.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt robót przygotowawczych,
- roboty montażowe obejmujące: montaż rur, korytek, przewodów puszek, osprzętu instalacyjnego rozdzielnic, opraw oświetleniowych, aparatury kontrolno – pomiarowej,
- pomiary i badania elektryczne,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowania wykonanych instalacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy:

- Polska norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- Polska norma 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 niskiego napięcia.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-45:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-46:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-47:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Polska norma PN-IEC 364-4-481: 12 - 1994 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-51: 02. 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego postanowienia ogólne.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-53: 05. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-537: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-54: 11. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-56: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Polska norma PN-IEC 60364-6-61: 03. 2000 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-56: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.”
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 94 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. Nr 15, poz. 140, z późn. zm.).