

Część B – warunki szczegółowe:

Spis treści:

1. Prace budowlane architektoniczne i konstrukcyjne.

- 1.1. Roboty rozbiórkowe. SST-90-C/B/2008/01
- 1.2. Roboty ziemne. SST-90-C/B/2008/02
- 1.3. Mikrofały formowane świdrem ciągłym (FSC). SST-90-C/B/2008/03
- 1.4. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. SST-90-C/B/2008/04
- 1.5. Konstrukcje stalowe. SST-90-C/B/2008/05
- 1.6. Roboty murowe. SST-90-C/B/2008/06
- 1.7. Konstrukcje drewniane. SST-90-C/B/2008/07
- 1.8. Wykonywanie pokryć dachowych. Pokrycie dachu blachą. Obróbki blacharskie i rury spustowe. SST-90-C/B/2008/08
- 1.9. Pokrywanie podłóg i ścian, układanie płytek ceramicznych na podłogach i ścianach. SST-90-C/B/2008/09
- 1.10. Wykonanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych. ST-90-C/B/2008/10
- 1.11. Roboty malarskie. SST-90-C/B/2008/11
- 1.12. Montaż stolarki budowlanej. SST-90-C/B/2008/12
- 1.13. Ścianki działowe. SST-90-C/B/2008/13
- 1.14. Roboty izolacyjne. SST-90-C/B/2008/14
- 1.15. Sufity podwieszone. SST-90-C/B/2008/15
- 1.16. Wykonywanie posadzek przemysłowych. ST-90-C/B/2008/16
- 1.17. Tynki renowacyjne. SST-90-C/B/2008/17

2. Prace w zakresie instalacji sanitarnych

- 2.1. Instalacja WOD_KAN. SST-90-C/IS/2008/01
- 2.2. Instalacja C.O. i wody lodowej. SST-90-C/IS/2008/02
- 2.3. Instalacja wentylacji i klimatyzacji. SST-90-C/IS/2008/03

3. Prace w zakresie instalacji słaboprądowych i sygnalizacji pożaru

- 3.1. Instalacja sygnalizacji pożaru. SST-90-B/ES/2008/01
- 3.2. Instalacja sygnalizacji włamania. SST-90-B/ES/2008/02
- 3.3. Instalacja kontroli dostępu. SST-90-B/ES/2008/03
- 3.4. Instalacja telewizji dozorowej. SST-90-B/ES/2008/04
- 3.5. Instalacja sieci komputerowej i telefonicznej. SST-90-B/ES/2008/05

4. Prace w zakresie instalacji elektrycznych SST-90-B/E/2008/01

1. PRACE BUDOWLANE I KONSTRUKCYJNE

1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE
SST-90-C/B/2008/01

(CPV 45453000-7) Roboty remontowe i renowacyjne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania rozbiórek i demontażu elementów (z ich odzyskiem lub bez odzysku), przy wykonaniu zadania : **Przebudowa i remont budynku administracyjnego C1 przy ul. Wawrzyńca 15 w Krakowie** w zakresie wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej SST.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie :

- **likwidacja istniejących instalacji**
- **wyburzenie ścian działowych**
- **skucie tynków z usunięciem resztek tynku z muru (czyszczenie mechaniczne)**
- **rozbiórka warstw pokrycia dachowego**
- **rozbiórka posadzek, podłóg i zasypek**
- **rozbiórka stalowych schodów zewnętrznych**
- **demontaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z ościeżnicami**
- **rozbiórka kominów w przestrzeni poddasza**
- **lokalne wyburzenia – nowe otwory okienne i drzwiowe**
- **wykucia bruzd w ścianach dla pionów instalacyjnych, dla pojedynczych pali ukośnych oraz wnek elektrycznych**
- **W zakresie robót jest również oczyszczenie terenu z resztek materiałów i wywóz gruzu na wytypowane składowisko.**

1.4. Określenia podstawowe – zgodnie z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej specyfikacji – ST 00.

1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych należy :
- **zakończyć wszystkie roboty przygotowawcze oraz zabezpieczające, teren oznakować zgodnie z wymogami BHP**
 - **zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania**
 - **odłączyć wszystkie instalacje w budynku**
- b) Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją, ST i poleceniami inspektora nadzoru
- c) Wykonawca robót powinien prowadzić roboty rozbiórkowe w sposób, który nie narusza konstrukcji istniejącego obiektu i nie uszkadza elementów wystroju obiektu
- d) Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych .
- e) Do wykonania robót związanych z rozbiórką i skuciem poszczególnych elementów należy używać urządzeń, które nie wpływają niekorzystnie na istniejące konstrukcje; gruz usuwać ręcznie, poprzez zastosowanie zsuwnic pochyłych lub rynien zsypowych oraz kontenerów do gromadzenia odpadów

2. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w części ogólnej ST 00 – kod

3. SPRZĘT

Prace prowadzić przy użyciu pił ręcznych, młotków o masie do 2 kg, przecinaków stalowych, łomów, kilofów, wiertarek udarowych, łopat, taczek, wciągarek ręcznych lub elektrycznych . Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu o udźwigu do 5 ton. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem

5. WYKONANIE ROBÓT.

- a) Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie. W przypadku zauważenia reliktywów historycznych np. śladów wymalowań wewnętrznych, elementów gzymsów lub przedmiotów o charakterze zabytkowym (np. przy demontażu posadzek) - prace należy wstrzymać i wezwać projektanta oraz zawiadomić służby konserwatorskie i nadzór inwestorski.
- b) Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić w sposób zapewniający ograniczenie do minimum rozrzut odpadów oraz ich pylenie.
- c) Usuwanie pojedynczego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania się innego.
- d) Odpadów nie wolno gromadzić na kondygnacji, z której zostają uzyskane, lecz możliwie jak najszybciej usunąć poza obrys obiektu. Odpady sortować na bieżąco, gromadzić w przeznaczonych do tego celu pojemnikach (kontenerach) i przeznaczone do wywieżenia usuwać z terenu prac rozbiórkowych .
- e) Elementy przeznaczone do odzysku (w uzgodnieniu z inwestorem i inspektorem nadzoru) demontować z zachowaniem należytej ostrożności i do czasu ich ponownego wbudowania składować we wskazanym miejscu .
- f) Zgodnie z ustawą o gospodarce odpadami, odpady (z wyjątkiem elementów azbestowych) powstałe w wyniku prac rozbiórkowych kwalifikuje się jako odpady komunalne. Odbiorcą ww odpadów komunalnych będzie licencjonowane przedsiębiorstwo , które w ramach umowy dostarczy wykonawcy pojemniki (kontenery) do gromadzenia odpadów przed ich wywiezieniem . Sposób i możliwości gospodarczego wykorzystania odpadów lub ich wywozu na wysypisko zgodnie z umową zawartą z licencjonowanym przedsiębiorstwem .
- g) Elementy porażone korozją biologiczną należy starannie oddzielić od pozostałych, a następnie usunąć poza teren budowy w miejsce uzgodnione z inspektorem nadzoru i tam spalić. Nie dopuszcza się palenia innych usuwanych odpadów.
- h) Robót rozbiórkowych na zewnątrz budynku nie należy prowadzić w czasie opadów atmosferycznych i silnego wiatru 9 o prędkości powyżej 10 m/s).

Warunki zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

- prace należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego inżyniera budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- teren, na którym odbywa się rozbiórka należy ogrodzić szczerlnie i oznakować tablicami ostrzegawczymi;
- przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy odłączyć od rozbieranego obiektu sieć wodociagową, cieplną, elektryczną, kanalizacyjną i telefoniczną inne;
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania;
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania się innego;
- prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione;
- obalanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione;

- przy obalaniu obiektu sposobami zmechanizowanymi zatrudnionych pracowników i maszyny należy usunąć poza strefę niebezpieczną;
- przy rozbiórce sposobem obalania długość przymocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a umocowanie powinno być niezawodne;
- liny należy każdorazowo sprawdzać przed ich ponownym użyciem;
- należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie budynku;

Gruz powstały w wyniku prowadzenia robót rozbiórkowych i budowlanych należy sortować i gromadzić w przeznaczonych do tego celu pojemnikach (kontenerach). Gruz i materiały odpadowe należy sortować wg następującego porządku :

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- gruz ceglany
- odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia; zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych nie zawierające substancji niebezpiecznych
- odpady drewna (drewno porażone biologicznie gromadzić osobno i jak najszybciej usunąć z terenu budowy do miejsca spalania)
- odpady szkła
- odpady tworzyw sztucznych
- odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali, z wyjątkiem odpadów metali zanieczyszczonych substancjami niebezpiecznymi
- papa odpadowa
- materiały szkodliwe – azbest itp.

Wszystkie kwestie dotyczące eksploatacji i usuwania wyrobów zawierających azbest zostały uregulowane za sprawą ustawy z 19.06.1997 o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. nr 101, poz.628) oraz rozporządzeń wykonawczych:

- ministra pracy i polityki socjalnej z 2.04.1998 w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz.U. nr 45, poz.280).
- ministra gospodarki z 14.08.1998 w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. nr 138, poz.895).

Prace takie mogą być prowadzone wyłącznie przez firmy posiadające zezwolenie na prowadzenie działalności, w wyniku której powstają odpady niebezpieczne oraz mające odpowiednie wyposażenie techniczne i zatrudniające pracowników wykwalifikowanych w tej dziedzinie.

Zgodnie z ustawą o odpadach z 27.06.1997 (Dz.U. nr 96, poz.592) oraz rozporządzeniem ministra ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa z 24.12.1997 w sprawie klasyfikacji odpadów (Dz.U. nr 162, poz.1135) odpady zawierające azbest muszą być deponowane na składowisku odpadów niebezpiecznych.

Przygotowanie odpadów do przewiezienia na miejsce składowania należy wykonać w sposób eliminujący emisję włókien azbestowych do powietrza, a więc przez ich hermetyzację (szczelne pakowanie w folię lub worki z folii polietylenowej) oraz utrzymywanie w stanie wilgotnym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu.

7. OBMIAR

Jednostkami obmiaru są: jednostki zgodnie z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Dość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sprawdzeniu podlega zgodność wykonanych robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami i pisemnymi decyzjami inspektora nadzoru.

W szczególności odbiorowi podlegają- przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych - wykonane pomosty robocze i podesty zabezpieczające przed spadaniem gruzu.

Zasadniczym elementem odbioru robót jest sprawdzenie w terenie, na zasadzie oględzin, zgodności prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót budowlanych.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Roboty rozbiórkowe powinny być odebrane i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Odbioru robót dokonuje inspektor, po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST pkt.9. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Jeśli jest to przewidziane umową, rozliczenia częściowego można dokonać po określeniu procentowego zaawansowania robót. Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania określone w ST, PB i PW, składające się na jej wykonanie.
- Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami i odebrane przez Inspektora Nadzoru, mierzone w jednostkach podanych w p.7

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Część I Roboty ogólnobudowlane ITB wydanie H)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (Dz. U. Nr47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13 poz.93)

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

1.2. ROBOTY ZIEMNE
SST-90-C/B/2008/02

(CPV 45111200-0)

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem robót ziemnych przy projektowanej przebudowie obiektu.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **„Przebudowa i remont budynku administracyjnego C1 przy ul. Wawrzyńca 15 w Krakowie.**

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami przy ścianach fundamentowych dla potrzeb palowania:

- dla pali jednostronnych głębokości 1,0 m
- dla pali podwójnych wewnętrznych głębokości 0,7m
oraz z wykopami pod płytę posadzkową podszybia wraz z zabezpieczeniem wykopów oraz zabezpieczenia przed napływem wody lub jej usunięciem. Roboty ziemne ujmują wykopy fundamentowe względem istniejącego poziomu terenu.

Zasyпки obejmują zasypanie wykopów i wykonanie nasypów na odcinkach przyległych do fundamentów i ścian fundamentowych oraz pod stopy fundamentowe w miejscu wymiany, a także zasypy pod płytę posadzkową obiektu i podszybia.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

Wykop średni jest to wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

Wilgotność optymalna gruntu - jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową.

Wskaźnik zagęszczenia – jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pd gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pds.

Zasyпка –grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji dla której wykonano wykop.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 0.0

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”. Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są piaski średnie, pozyskane z wykopów.

Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczenia powinny być wypełnione betonem klasy B10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

Pod posadzki na gruncie należy wykonać podsypkę.

Właściwości geotechniczne podłoża gruntowego

Warunki gruntowe, zostały przedstawione w „Dokumentacji geotechnicznej”. Stwierdzono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – stanowi ją namuł organiczny o konsystencji plastycznej

Warstwa II – stanowi ją pył piaszczysty o konsystencji twardoplastycznej

Warstwa III – stanowi ją piasek gliniasty o konsystencji plastycznej

Warstwa IV – stanowi ją piasek pylasty w stanie średniozagęszczonym

Warstwa V – stanowi ją piasek drobny w stanie średniozagęszczonym

Warstwa VI – stanowi ją piasek średni w stanie średniozagęszczonym

Warstwa VII – stanowi ją piasek gruby w stanie średniozagęszczonym

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występują grunty nasypowe o miąższości 2 – 5 m; generalnie są to nasypy gruzowo – ziemne, piaszczysto – gruzowo – ziemne zaklasyfikowane jako nasypy niebudowlane.

Warunki wodne

Zwierciadło wody o charakterze swobodnym stwierdzono na głębokości 5,6 – 5,9 m p.p.t. czyli na rzędnej 198,65 m n.p.m. Poziom wody gruntowej może ulegać okresowym wahaniom jest bowiem ściśle związany z wysokością zwierciadła wody w Wiśle. Przy stanie normalnym poziom ten w rejonie obszaru badań wynosi około 198,80 m n.p.m.

Lokalnie w strefie przypowierzchniowej badanego terenu, szczególnie na granicy: grunty nasypowe / grunty spoiste, mogą występować wody gruntowe podskórnie zawieszone, zasilane

przez infiltrację wód opadowych i roztopowych, objawiające się w postaci sączeń o zmiennej intensywności.

Kategoria geotechniczna

Określa się II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

Wykopy i roboty ziemne

Wykopy pod fundamenty można wykonywać mechanicznie do poziomu ok. 15 cm powyżej projektowanego spodu betonu podkładowego.

Tę ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego.

W trakcie robót ziemnych należy zwrócić uwagę czy nie nastąpiło lokalne uplastycznienie gruntów związane z napływem wody. Przy odkryciu w poziomie posadowienia gruntów innych niż w dokumentacji, szczególnie plastycznych lub miękkoplastycznych lub organicznych (np. torfów) należy zgłosić ten fakt Inspektorowi Nadzoru.

2. Materiały

- tłuczeń

podsyпка z piasku średniego zagęszczonego do $ID = 0,6$

3. Sprzęt do wykonania robót

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy

użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią ST. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń

lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier

może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- na gruntach przepuszczalnych – nie mniej niż 3,0m,
- na gruntach nieprzepuszczalnych – nie mniej niż 5,0m.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowanie terenu,
- wydajność maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

5. Wykonanie robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480,
- sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziom wód gruntowych i powierzchniowych, stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zadrzewienie itp)

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3- KR6	kategoria ruchu KR1- KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998

Roboty ziemne powinny wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.

Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zasypywanego wykopu, nie zamarznięty, bez zanieczyszczeń. W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. zagęszczenie gruntu powinno odbywać się przy stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać do poziomów spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasypki należy kształtować tak aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy fundamentów.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Sprawdzanie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050 oraz BN-83/8S36-02.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- odwadnianie wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”
Jednostką obmiaru jest m³ wykopu , zasypu.

8. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie odwodnienia terenu
- sprawdzenie wykonanych wykopów

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzić w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy zapisać do dziennika budowy.

Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi umowa między wykonawcą a inwestorem.

10. Przepisy związane

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. wymagania ogólne.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenia kapilarności biernej.

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

1.3. MIKROPALE FORMOWANE ŚWIDREM
CIĄGŁYM (FSC)
SST-90-C/B/2008/03

(CPV 45262000-1) Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania, odbioru robót i badań kontrolnych związanych z wykonywaniem mikropali formowanych świdrem ciągłym.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna, jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1. dla budynku C1 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15 w ramach planowanego remontu i przebudowy.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonywaniem mikropali formowanych świdrem ciągłym.

Mikropale zastosowano w celu wzmocnienia istniejących fundamentów i przeniesienia części obciążeń na warstwy nośne podłoża – piaski drobne, średnie i grube.

Zaprojektowano mikropale □ 120 mm, długości 6,0m i 4,0m ze zbrojeniem sztywnym rurą odpowiednio □54,0 / 6,3 oraz □ 38,0 / 4,5 w rozstawie 80 cm – 120 cm.

W narożniku, gdzie znajduje się stacja transformatorowa i dostęp od wewnątrz pomieszczenia jest niemożliwy, należy wykonać pale jednostronne, ukośnie pod mur. Dla pozostałych ścian zaprojektowano pale parami, pionowo z obu stron ścian. Przed przystąpieniem do palowania należy wykonać dodatkowe wiercenia geologiczne sprawdzające przebieg warstw gruntu; badania te mogą ograniczyć zakres palowania.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami przedstawiciela nadzoru robót ze strony Zamawiającego.

1.4.1 Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna na podstawie, której wykonuje się mikropale formowane świdrem ciągłym powinna zawierać:

- plan urządzeń i instalacji podziemnych w miejscu budowy, dostępne informacje istniejących fundamentach lub innych przeszkodach oraz, w razie potrzeby, wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego
- położenia urządzeń,
- dokumentację badań podłoża, podającą budowę geologiczną, parametry geotechniczne warstw gruntu, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, dane o przepuszczalności warstw oraz składzie chemicznym wód i agresywności środowiska,
- projekt wykonawczy fundamentu palowego lub wzmocnienia istniejącego fundamentu,
- na życzenie zamawiającego Program Zapewnienia Jakości, wymagania BHP.

Dokumentacja technologiczna powinna być opracowana przez specjalistyczne przedsiębiorstwo wykonujące mikropale albo przez nie uzgodnioną.

1.4.2 Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony wykonawcy i nadzór ze strony zamawiającego. Niezbędna jest obecność odpowiedzialnego kierownika robót lub jego kompetentnego zastępcy. Przebieg robót powinien być bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy oraz w metrykach mikropali.

1.4.3 Zgodność z dokumentacją

Mikropale formowane świdrem ciągłym należy wykonać zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków gruntowych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót.

1.4.4 Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

2. MATERIAŁY

2.1 Zaczyn cementowy

Do wykonania trzonu mikropala powinien być zastosowany zaczyn cementowy przygotowany na miejscu budowy w odpowiednim mieszalniku. Należy stosować cement portlandzki CEM I 32,5, CEM I 42,5 R, CEM I 52,5 R. Stosunek c/w 1,5 do 2,1.

Zaleca się stosować cement workowany z dozowaniem ręcznym. Zaczyn cementowy bezpośrednio po przygotowaniu powinien być pompowany przez rdzeń świdra do otworu mikropala. Wytrzymałość kamienia cementowego powinna być określona w projekcie. Należy wyrywkowo dokonać kontroli wytrzymałości próbek zaczynu mikropali – zaleca się pobrać próbki z 10% ogólnej liczby mikropali.

2.2 Zbrojenie

Do zbrojenia mikropali należy używać rury stalowe R 35. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z PT i ST.

3. SPRZET

Do wykonywania mikropali powinna być zastosowana specjalistyczna wiertnica z gabarytami dostosowanymi do rozmiarów miejsca robót np. umożliwiającymi pracę pod konstrukcją mostu lub w piwnicy budynku. Do wypełniania otworu zaczynem cementowym i wykonywania iniekcji należy stosować pompę umożliwiającą uzyskanie ciśnienia co najmniej 2 MPa. Manometr pompy powinien umożliwiać stałą obserwację ciśnienia tłoczonego zaczynu. Narzędzia wierzące (świder) należy dostosować do warunków gruntowych, jego kształt i wymiary rury powinny umożliwiać dostateczny przepływ zaczynu cementowego w czasie wyciągania go z otworu. Przewody wysokociśnieniowe, doprowadzające zaczyn od pompy do świdra, powinny być w stanie gwarantującym bezpieczeństwo prowadzonych prac. Mieszalnik do przygotowania zaczynu cementowego powinien zapewniać bardzo dokładne jego wymieszanie i stabilność jego struktury do momentu procesu iniekcji.

4. TRANSPORT

Transport materiałów i sprzętu wykonuje się ogólnodostępnymi środkami transportowymi, dostosowanymi do przewozu określonych towarów i sprzętu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną mogą być wykonywane tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do mikropali formowanych świdrem ciągłym oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt Projektu technologii i organizacji robót oraz na życzenie Zamawiającego dodatkowo opracuje Program Zapewnienia Jakości.

5.2 Wyznaczenie osi mikropali

Punkty wyznaczające osie fundamentów i osie mikropali powinny być oznaczone na gruncie

w sposób trwały. Ponadto muszą być oznaczone osie mikropali poza placem roboczym. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.3 Wiercenie otworu

Wiercenie otworu powinno odbywać się świdrem ślimakowym w sposób ciągły bez wyjmowania świda. Łączna długość świda powinna być większa od długości mikropali. Ciągłe wiercenie zapewnia wypełnienie przestrzeni między zwojami urobkiem i dzięki temu będzie utrzymana stateczność otworu. Rozpoczęcie wiercenia powinno nastąpić po upewnieniu się, że przygotowana ilość zaczynu wystarcza na wypełnienie otworu jednego mikropala.

5.4 Formowanie mikropali

Formowanie trzonu mikropali powinno się rozpocząć bezpośrednio po osiągnięciu przez świder zamierzonej głębokości. Wtedy należy rozpocząć podciąganie świda z jednoczesnym tłoczeniem zaczynu przez jego rurę rdzeniową. Prędkość podciągania świda powinna być dostosowana do ciśnienia zaczynu.

Ciśnienie zaczynu powinno być stale obserwowane przez operatora; w początkowej fazie powinno wynosić nie mniej niż 0,2 MPa, a w miarę postępu formowania trzonu powinno być utrzymywane w granicach 0,05 – 0,1 MPa. Ciśnienie tłoczenia zaczynu zapewni właściwe uformowanie trzonu mikropala, może jednak w słabych gruntach powodować zwiększone zużycia zaczynu.

Po wprowadzeniu zbrojenia należy uzupełnić zaczyn cementowy i utrzymywać stały wymagany poziom.

5.5 Montaż zbrojenia

Zbrojenie jest wykonane z rur stalowych \square 54,0 / 6,3 oraz \square 38,0 / 4,5. W przypadku mikropali iniekcyjnych do zbrojenia należy zamocować rurki z polietylenu z zaworami opaskowymi umożliwiającymi wykonanie iniekcji. W dokumentacji powinna być określona liczba zaworów i sposób prowadzenia iniekcji. Konstrukcja rurek powinna być tak przygotowana, aby umożliwiała przepłukanie układu iniekcyjnego po zakończeniu wtłaczania zaczynu.

Zbrojenie należy wkładać do świeżego zaczynu cementowego, bezpośrednio po zakończeniu tłoczenia zaczynu i oczyszczeniu z urobku górnej części otworu. Zbrojenie może być wciskane statycznie, natomiast jest niedopuszczalne wspomaganie wibratorami.

5.6 Iniekcja

Do iniekcji należy stosować zaczyn cementowy o podobnych parametrach jak wymagany do formowania mikropala. Iniekcję można przeprowadzić najwcześniej po upływie 4 godzin od uformowaniu mikropala.

Zaczyn wtłacza się przewodami iniekcyjnymi montowanymi do zbrojenia.

Zaczyn pod ciśnieniem otwiera zawory opaskowe znajdujące się na końcach przewodu iniekcyjnego. Odległość między zaworami max 70cm. Ilość zaworów max. 3 szt na przewód. Długość i ilość przewodów iniekcyjnych zależna jest od długości strefy nośnej mikropala.

Najczęściej zakłada się, że objętość wtłaczanego zaczynu powinna być nie mniejsza niż 1,5 objętości trzonu mikropala. W złożonych warunkach gruntowych możliwe jest tylko przybliżone prognozowanie wymaganych objętości iniektu do wtłoczenia.

Proponowane objętości powinien określać projekt technologiczny, który może wskazywać na potrzebę wykonania iniekcji próbnych na miejscu robót.

Iniekcję wykonuje się kolejnymi przewodami, tłocząc iniekt do poszczególnych przewodów. Po początkowym wzroście ciśnienia związanym z przebiciem kamienia cementowego, należy tłoczyć zaczyn aż do uzyskania założonego wydatku lub do osiągnięcia maksymalnego ciśnienia.

Należy uzyskać ciśnienie minimum 0,5 MPa. W przypadku nie uzyskania wymaganego ciśnienia iniekcję należy powtórzyć następnego dnia. W przypadku konieczności prowadzenia powtórnych iniekcji tym samym przewodem, instalację iniekcijną należy przemyć wodą.

5.7 Roboty wykończeniowe

Głowice mikropali należy oczyścić i usunąć wierzchnią warstwę kamienia cementowego do rzędnej wymaganej projektem. Ze zbrojenia mikropali, wystającego ponad głowicę, należy usunąć zanieczyszczenia z zawiesiny cementowej.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1 Zakres kontroli

Kontroli podlegają:

- materiały użyte do wykonania mikropali,
- zgodność z Dokumentacją Projektową warunków gruntowych, usytuowania mikropali i ich długości,
- wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania mikropali; z 10% mikropali należy pobrać próbki i przekazać do zbadania wytrzymałości związanego zaczynu,
- nośność mikropali o ile takie badanie jest przewidziane w projekcie lub polecone przez nadzór inwestorski; w przypadku konstrukcji tymczasowych, jeśli akceptuje to projektant, nie wymaga się próbnych obciążeń mikropali, w innych przypadkach należy stosować się do zaleceń Projektanta i normy państwowej PN- 83/B-02482.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane dotyczące wykonania mikropali i umieszcza je w metrykach wykonania mikropali.

6.2 Kontrola materiałów

Kontrola wykonywana jest wg zasad określonych w Projekcie Technicznym i w pkt.2 niniejszej ST.

6.3 Kontrola robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową

Dla każdego mikropala należy sporządzić metrykę, zawierającą następujące dane:

- numer mikropala,
- średnicę wiercenia i uformowanego trzonu,
- rzędną głowicy,
- rzędną podstawy,
- warunki gruntowe,
- rodzaj zaczynu iniekcijnego,
- objętość wtłoczonego zaczynu (dm³) lub ilość zużytego cementu (kg),
- jeśli wykonywano iniekcję trzonu, sposób jej przeprowadzenia (wielopunktowa, strefowa), liczba iniekcji i sposób jej przeprowadzenia, objętość wtłoczonego zaczynu, ciśnienie zaczynu w czasie iniekcji.

6.4 Tolerancje wykonania

- Rozstaw mikropali: 5 cm,
- głębokość formowania mikropali: - 10 cm (tolerancji plusowej nie ogranicza się),
- wytrzymałość na ściskanie zaczynu użytego do formowania trzonu: -5 % (tolerancji plusowej nie ogranicza się).

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Zakres odbiorów

Odbiorom podlegają:

- materiały wyjściowe,
- wykonane mikropale.

Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w stosunku do projektu, dokonany w trakcie robót,
- metryki mikropali,
- badania nośności mikropali zgodnie z PN-83/B-02482,
- atesty użytych materiałów,
- wyniki innych badań zleconych przez nadzór.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- stwierdzenia zgodności zakresu robót z założonym w Dokumentacji Projektowej,
- stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań określonych w pkt. 6 niniejszej ST.

7.2 Ocena odbieranych robót

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami specyfikacji i można dokonać odbioru robót.

7.3 Sposób postępowania w przypadku uzyskania negatywnych wyników badań

W przypadku uzyskania negatywnych wyników badań Autor Dokumentacji Projektowej powinien stwierdzić czy:

- jest to wynik rozbieżności rzeczywistych warunków gruntowych w porównaniu z określonymi w dokumentacji podłoża gruntowego,
- jest skutkiem nie spełnienia wymogów niniejszej ST lub nie zachowania zasad technologicznych,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych mikropali.

Jeśli potrzeba wykonania dodatkowych mikropali nie jest spowodowana winą Wykonawcy, roboty będą traktowane jako dodatkowe, za które Wykonawcy przysługuje wynagrodzenie.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest jeden metr [1 m] uformowanego mikropala. W przypadku wykonywania badań nośności mikropali, jednostką obmiaru jest każde badanie wykonane w pełnym zakresie określonym w projekcie badania nośności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą dla wystawienia faktury jest podpisany przez Zlecającego protokół wykonanych i odebranych robót. Płaci się za odebraną ilość metrów (m) wykonanych mikropali wg ceny jednostkowej. Cena jednostkowa obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji i uzgodnione w umowie zakresy obowiązków Stron. Między innymi:

- materiały,
- dostarczenie, zainstalowanie, późniejszy demontaż i odwiezienie sprzętu,
- wytyczenie osi mikropali,
- wykonanie mikropali,
- pobieranie prób do badań wytrzymałościowych,
- wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego,
- usunięcie z terenu budowy odpadów i pozostałości procesu technologicznego,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie miejsca pracy.

Płaci się za każde badanie nośności przeprowadzone na podstawie dyspozycji projektu lub nadzoru inwestorskiego; warunkiem jest przeprowadzenie programu badania w pełnym zakresie określonym w projekcie badania nośności.

Wykonanie innych badań zleconych przez Inżyniera (nadzór inwestorski) podlega oddzielnej zapłacie tylko wtedy gdy wyniki tych badań potwierdzają jakość robót zgodną z wymaganiami

Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

EN 14199 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Mikropale.(PZWFS przekład na polski)

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki (Zmiana A1)

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.

PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności

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

1.4. ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE
SST-90-C/B/2008/04

(CPV 45262311-4,CPV 45262310-7)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji i zakres robót nią objętych.

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych (żelbetowych) dla zadania: Przebudowa i remont budynku C1 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Roboty te obejmują wykonanie następujących elementów betonowych i żelbetowych na budowie:

- ławy fundamentowe
- płyta denna podszybia
- ściana żelbetowa platformy towarowej
- schody żelbetowe czterobiegowe
- nadproża prefabrykowane typu L-19
- płyty stropowe prefabrykowane z płyt WPS
- płyty stropowe monolityczne uzupełniające w miejscach niemodułowych (między płytami WPS)
- elementy wylewane kanału instalacyjnego pod posadzkowego;

1.3.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 0.0 – Wymagania ogólne. Oprócz tego występują dodatkowe określenia:

Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m^3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanaka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

Zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Klasy wytrzymałości na ściskanie - podstawą klasyfikacji jest wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w 28. dniu dojrzewania na próbkach walcowych (oznaczenie $f_{ck, cyl}$) (średnicy 150 mm, wysokości 300 mm) lub na próbkach sześciennych (oznaczenie $f_{ck, cube}$) (o boku 150 mm). W symbolu wytrzymałości litery oznaczają: C - beton zwykły lub ciężki, LC - beton lekki. Liczby oznaczają minimalną wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie określoną na próbkach walcowych/sześciennych (np.: C25/30, LC25/28).

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo – liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe

2. MATERIAŁY

2.1 Drewno na deskowania

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-D95017.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 i PN-75/B-96000.

2.2 Składniki mieszanki betonowej

Cement

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-19701:1997 - CEM I klasy „32,5”.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie.

Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- Oznaczenie czasu wiązania wg PN-B-04300
- Oznaczenia zmiany objętości wg PN-B-04300
- Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie nie dających się roznieść w palcach

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-B-30000.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.

Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 i PN-B-06714.

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu.

Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- $\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu

- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania
Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów”.

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-B-32250. Kontrola powinna wykazać:

- zabarwienie – brak
- zapach – brak zapachu gnilnego
- zawiesina – brak grudek i kłaczków
- pH – co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem)

Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez uprawnioną jednostkę badawczo naukową. Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Domieszki należy stosować przy użyciu cementów portlandzkich marki 32,5 i wyższych.

2.3 Wymagane właściwości betonu

Klasy betonu i ich zastosowanie

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Rysunkach, tj. beton C20/25 oraz C8/10z zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Wymagania dla betonu

Beton musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	do 5%	PN-88/B-06250
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	jw.

2.4. Płyty prefabrykowane WPS

Projektuje się nowe stropy z płyt WPS na dźwigarach stalowych.

Osiowe rozstawy montażu belek stropowych wynoszą:

	WPS 100	WPS 110	WPS 120
I 140	986	1086	1186
I 160	990	1090	1190
I 180	990	1090	1190
I 220	1000	1100	1200
I 240	1006	1106	1206
I 260	1013	1113	1213
I 300	1025	1125	1225

[mm]

Nierówność poziomów oparć na murach nie powinna przekraczać 10 mm.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi:

- a) naruszenia jednorodności masy,
- b) zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego Rysunkami może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-be" różnice nie powinny przekraczać:

- a) dla betonów gęstoplastycznych 4 °C do 6 °C,
- b) dla betonów wilgotnych 10 °C do 15 °C.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia	+15° C
70 minut przy temperaturze otoczenia	+20° C
30 minut przy temperaturze otoczenia	+30° C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN i postanowieniami umowy.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- a) Wykonanie deskowania
- b) Wykonanie zbrojenia

c) Przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego, w miejscu przerwy roboczej lub powierzchni łączonych prefabrykatów

d) Sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania

5.3 Zakres robót zasadniczych

W zakres robót zasadniczych wchodzi wykonanie następujących elementów:

- a) Wykonanie żelbetowych fundamentów w postaci łąw fundamentowych
- b) Wykonanie schodów z poziomu parteru do piwnicy
- c) Wykonanie wieńców żelbetowych
- d) Wykonanie stropów

5.4 Wykonanie deskowania i rusztowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Płyta deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

na odcinku 20 cm - 2 mm,

na odcinku 200 cm - 5 mm.

Wykonanie rusztowań powinno zapewnić prawidłowość kształtu i wymiarów formowanego elementu konstrukcji.

Budowę rusztowań należy prowadzić zgodnie z projektem sporządzonym przez Wykonawcę uwzględniającym wymagania niniejszej Specyfikacji. Wykonanie rusztowań powinno uwzględnić ugięcie i osiadanie rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu, zgodne z wartościami podanymi w Rysunkach.

Wykonawca musi przygotować i przedłożyć Inspektorowi nadzoru szczegółowy projekt rusztowań roboczych, niosących i montażowych. Projekty te powinny być zatwierdzone przed przystąpieniem do realizacji

Rusztowania niosące dla konstrukcji monolitycznych powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby zapewnić dostateczną sztywność i niezmienność kształtu podczas betonowania. Do rusztowań należy używać drewna w dobrym stanie bez uszkodzeń mogących mieć wpływ na jego wytrzymałość. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-75/D-96000 i PN-72/D-96002

We wszystkich konstrukcjach rusztowań należy stosować kliny z drewna twardego lub inne rozwiązania, które umożliwią właściwą regulację rusztowań

Inspektor nadzoru może odmówić zezwolenia na prowadzenie robót betonowych, jeżeli uzna rusztowanie za niebezpieczne i nie gwarantujące przeniesienia obciążeń. Zezwolenie na prowadzenie robót nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i ostateczny efekt robót.

Rusztowania stalowe powinny być wykonywane z kształtowników, blach grubych i blach uniwersalnych ze stali St3SX, St3SY lub St3S dla elementów spawanych wg PN-88/H-84020 oraz z rur stalowych ze stali R35 i R45 wg PN-81/H-84023. Można również stosować stal o podwyższonej wytrzymałości 18G2A wg PN-86/H-84018. Elementy z innych gatunków stali mogą być stosowane pod warunkiem ustalenia naprężeń dopuszczalnych i stwierdzenia spawalności stali przez odpowiednie placówki naukowo badawcze.

5.5 Roboty betonowe

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z *PN-88/B-06250* i *PN-63/B-06251*.

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową **Przygotowanie do betonowania**

środkiem adhezyjnym, zamontować zbrojenie i zapewnić właściwe grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

1. Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie a w szczególności:

- Wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.
- Wykonanie zbrojenia
- Przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- Wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych
- Prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.
- Gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania

2. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

3. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej do wysokości 3,0 m lub leja zsykowego teleskopowego do wysokości 8,0 m.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- W czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji.
- Szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- W okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.
- W czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.
- W miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- Data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli
- Wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej
- Daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie a następnie wyniki i terminy badań
- Temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych

Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy zachować następujące warunki:

- a) Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
- b) Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
- c) Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych.
- d) Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6 000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- e) Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- f) Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- g) Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- h) Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.
- i) Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- a) usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego;
- b) obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także, gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- b) pęknięcia są niedopuszczalne,
- c) rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm,
- d) pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- e) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

6.KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BETONOWYCH

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

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Jakość betonu powinna być stwierdzona w „Protokole z kontroli jakości”.

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu. Należy ponadto sprawdzić wymagane grubości otuliny.

6.1 Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- a) właściwości cementu i kruszywa,
- b) konsystencja mieszanki betonowej,
- c) wytrzymałość betonu na ściskanie,
- d) nasiąkliwość betonu,
- e) odporność betonu na działanie mrozu,
- f) przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć: 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,

1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z 2.1.3.

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 m³, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z *PN-88/B-06250*. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

W przypadku, gdy warunki wytrzymałości nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg *PN-74/B-06261* lub *PN-74/B-06262*. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg *PN-88/B-06250*).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

1. po badaniu metodą zwykłą wg *PN-88/B-06250*:

- a) próbka nie wykazuje pęknięć,
- b) łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,

2. po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:

- a) próbka nie wykazuje pęknięć,
- b) ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i PZJ oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Zestawienie wszystkich badań dla betonu

- a) badanie mieszanki betonowej,
- b) badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano w tabeli poniżej:

	<i>Rodzaj badania</i>	<i>Punkt normy PN-88/B- 06250</i>	<i>Metoda badania wg</i>	<i>Termin lub częstość badania</i>
Badanie mieszanki betonowej	1) Urabialności	4.2	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	2) Konsystencji	4.2	jw.	2 razy na zmianę roboczą
Badania Betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie	5.1	PN-88/B-06250	Po wykonaniu każdej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie -badania nieniszczące	5.2	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	5.2	PN-88/B-06250	3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
	4) Mrozoodporność	5.3	jw.	jw.

6.2 Kontrola szalowań

Kontrola szalowań obejmuje:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkowania szalowania wielokrotnego użycia,
- b) sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją),
- c) sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.),
- d) sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wkleśtych.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0 "Wymagania ogólne". Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w Księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest m³, dla:

- a) wykonania łąw fundamentowych żelbetowych i stóp fundamentowych,
- b) wykonania ścian prostych żelbetowych,
- c) wykonania łuków żelbetowych,
- d) wykonania stropów
- e) wykonania słupów żelbetowych,

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- a) dostarczana na plac budowy gotowa mieszanka betonowa,
- b) deskowania i rusztowania
- c) zbrojenie wykonane zgodnie z ST 3.0
- d) beton wykonanych elementów

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między zleceniodawcą a wykonawcą.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-EN 196-1,2,3,5,6,7, 21 - Cement. Metody badań.
3. PN-86/B-04320 - Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
4. PN-90/B-06240 - Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
5. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
6. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
7. PN-74/B-06261 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
8. PN-74/B-06262 - Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
9. PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
10. PN-B-19701:1997 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
11. PN-88/B- 32250 - Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
12. PN-92/D-95017 - Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
13. PN-75/D-96000 - Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
14. PN-72/D-96002 - Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
15. BN-6736-O1 – Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
16. BN-6736-02 – Beton zwykły. Beton towarowy.
17. BN-6738-OS – Badania betonu
18. BN-6738-06 – Badania składników betonu
19. BN-66/7113-10 - Sklejka szalunkowa.
20. BN-86/7122-11/21 - Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.

21. BN-70/9082-01 - Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.

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

1.5. KONSTRUKCJE STALOWE
SST-90-C/B/2008/05

(CPV 45262400-5) Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

Przebudowa i remont budynku C1 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15 w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu następujących konstrukcji stalowych:

- montaż belek stropowych z dwuteowników walcowanych
- wykonanie nadproży nad nowymi otworami w istniejących murach
- wykonanie belek policzkowych dla górnego biegu schodów
- wzmacnianie drewnianych elementów więźby ceownikami

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji stalowej w obiekcie. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z:

- prefabrykacją konstrukcji stalowej,
- montażem konstrukcji stalowej,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00. „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych, powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

2.2 Wyroby hutnicze

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona dokumentami kontroli wg PN-EN 10204:

- a) zaświadczeniem o jakości – gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określania właściwości rzeczywistych
- b) atestem – gdy w projekcie lub; w kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali wg wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby udarność dla stali grupy jakościowej wyższej niż JR,
- c) atestem specjalnym lub świadectwem odbioru – gdy w projekcie określono wymagania dodatkowe wg PN-EN 10025 (U) odnoszące się do analizy wytopowej lub badań wyrobów w partii dostawy.
- d) świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy w projekcie zastosowano stale wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2

2.3 Materiały dodatkowe do spawania

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm:

elektrody otulone: PN-74/M-69434 PN-EN 499, PN-EN 757

gazy: PN-EN 439

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

2.4 Łączniki mechaniczne

Do konstrukcji stalowych zaleca się stosowanie łączników spełniających wymagania odpowiednich norm. podanych w tablicy. Śruby klasy wyższej niż 4.8 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z

PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2.

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1.	Śruby i nakrętki	PN-EN 20898-2, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506, PN-EN 26157-1
2.	Podkładki zwykłe	PN-77/M 82002, PN-EN ISO 7901 (U)PN-EN ISO 4759-3(U)
3.	Podkładki hartowane	PN-83/M 82039, PN-EN ISO 7089 (U)PN-EN ISO 7090(U)

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204. Śruby fundamentowe mogą być wykonywane indywidualnie z prętów walcowanych na gorąco ze stali kategorii nie wyższej niż S355. Łączniki nie ujęte w normach, np. śruby rozporowe i wklejane powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu.

2.5 Podlewki

Jeśli w projekcie nie podano inaczej, do podlewki cementowej między powierzchnią fundamentu, a stopą stalową zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5, przy czym rodzaj podlewki zależnie od grubości warstwy t powinien być następujący:

$t < 25mm$ - zaczyn cementowy,

$25 < t < 50mm$ - płynna zaprawa cementowa 1:1

$t > 50mm$ - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż 1:2 lub beton z drobnym kruszywem klasy nie niższej niż B20.

Podlewki specjalne, np. z cementu ekspandującego lub żywic, powinny być wykonane według szczegółowych instrukcji stosowania.

2.6 Stal konstrukcyjna

Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować stal profilową St 3SX.

2.7 Tryb postępowania przy dostawach stali

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji podlegają odbiorowi. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji muszą:

- być udokumentowane atestami hutniczymi
- mieć trwałe odciskowe
- mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przewieszek ze znakami zgodnie z PN-H-01102
- spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-H-92120, PN-H-92203
- dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-H-93000 i PN-H-93001
- dla kątowników równoramiennych wg PN-H-93401.

2.8 Materiały spawalnicze i śruby montażowe

Zamówienia na łączniki (śruby montażowe) i materiały spawalnicze składa Wytwórca konstrukcji stalowej u zaakceptowanych przez Inżyniera Wytwórców tych materiałów. Na wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-S-10050 i norm przedmiotowych:

dla nakrętek do śrub wg PN-M-82144

dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka wg PN-M-82153

dla podkładek pod śruby wg PN-M-82002, PN-M-82005, PN-M-82006, PN-M-82008, PN-M-82009, PN-M-82018,

dla śrub montażowych wg PN-M-82101

dla elektrod wg PN-M-69430 i PN-M-69433

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Śruby powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją! w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

- Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.
 - Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.
 - Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.
 - Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:
1. spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływowi atmosferycznych,
 2. sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach,
 3. stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3 Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1 Transport od dostawcy i składowanie stali

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane

w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Znaki powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne po zmontowaniu konstrukcji na placu budowy.

4.2 Transport na miejsce montażu

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być łączniki, elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wybożenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas rozładunku i transportu. Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-K-02057 i PN-tC-02056.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części nadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki bań odbiorów.

4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są

kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to wytwórca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera. jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Do wykonania i montażu stalowych konstrukcji dopuszczone będą wyłącznie zakłady i przedsiębiorstwa posiadające odpowiednie Świadectwo (certyfikat).

Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie Robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji
- projekt montażu
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa
- informacje o podwykonawcach
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania
- projekt technologii spawania
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych
- inne informacje żądane przez Inżyniera.

Kontrola wykonywanych Robót

Inżynier jest uprawniony do wyznaczania harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych na czas, których należy przerwać Roboty. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu Robót.

Dziennik wytwarzania konstrukcji i Dziennik Budowy

Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w Dziennikach:

- Wytwarzania konstrukcji (Wytwórni)

- Budowy (w trakcie montażu).

5.2 Obróbka elementów

Sprawdzanie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050 pkt 2.4.2.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak, by zachowane były wymagania PN-S-10050 pkt 2.4.1.1. Można stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównać i stępić przez zaokrąglenie promieniem $r=2\text{mm}$ lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużlu, grafu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia:

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	<5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	± 1	$\pm 1,5$	± 2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Cięcie należy wykonywać piłą, nożycą lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego. Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych. Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

W projekcie należy określać strefy, których twardość nie może przekraczać 380 HV10.

Wykonanie otworów

Otwory mogą być wykonywane przez wykrawanie bez rozwiercania, z wyjątkiem tych

stref elementów, w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału. Przed złożeniem części, z otworów powinny być usunięte zadziory. Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem stażowania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli:

Wymiar normalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru (\pm), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0,5	1,5
1000	2000	1,0	2,5
2000	4000	1,5	4,0
4000	8000	2,5	6,0
8000	16000	4,0	10,0
16000	32000	6,0	15,0
32000		10,0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Dopuszczalne odchyłki liniowości

Dopuszczalne odchyłki na długości elementów (pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

Dopuszczalne skrócenie przekroju

Dopuszczalne skrócenie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10mm.

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3 z PN-S-10050.

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej nie powinno być większe niż 2mm po położeniu liniału o długości 1m.

Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inżyniera stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grafu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-S-10050, PN-M04251, PN-M-69774.

5.3 Składanie konstrukcji – spawanie

Plan spawania

Plan spawania opracowuje się w celu uzyskania, w określonych warunkach realizacji, wyrobu zgodnego z wymaganiami normy. W planie spawania, stosownie do rodzaju wyrobu powinno się określać co najmniej:

- a) technologię spawania (instrukcje technologiczne WPS),
- b) podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- c) zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- d) szczegóły oprzyrządowania (oporów), które powinny być zastosowane,
- e) przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- f) zakres kontroli, badań i odbioru stosownie do 9.4,
- g) wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

Czynności poprzedzające wykonanie robót

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera planem spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być

oznaczona osobistym znakiem spawacza, wbijanym na obu końcach osobistym znakiem spawacza na obu końcach krótkich spoin w odległości 10-15 mm od brzegu, a na długich spoinach w odległości co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inżyniera. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośrednio kierownik robót.

Przygotowanie do spawania

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów. Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-ISO 9692-2. Jeżeli w celu usunięcia zbyt dużych odchyłek odstepu krawędzi stosuje się ich napawanie, to powinno ono być wykonane według przyjętej procedury, a ścieg napawany powinien być dobrze wtopiony w materiał i wyrównany szlifierką przed włączeniem w spoinę. Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie magazynowane, transportowane oraz przygotowywane do użycia zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski otuliny, zardzewiały lub zanieczyszczony drut) nie powinny być stosowane. Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednimi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w osłonie gazów. Części złożone po spawaniu powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp pomiędzy brzegami materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu mieściły się w granicach dopuszczalnych. Element powinien być złożony do spawania tak, aby był łatwy dostęp i widok dla spawacza.

5.4 Połączenia na śruby

Nakrętki i podkładki zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia wg tablicy:

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Klasa	Norma
Nie	4,6	PN-	4	PN-	100	PN-

sprężane	4,8	EN ISO40 16(U) PN- EN ISO40 18(U)	5	EN ISO40 34(U)		EN ISO70 91(U) PN- 79/M- 82009 (U) PN- 79/M- 82018 (U)
	5,6	PN- EN ISO40 14(U) PN- EN ISO40 17(U)	5			
	5,8		8 10	PN- EN ISO40 32(U)	200	PN- EN ISO70 89(U)
	8,8					PN- EN ISO70 90(U)
	10,9		10 12	PN- EN ISO40 34(U)		
Sprężane	8,8		8		300	PN- EN ISO70 90(U)
	10,9	PN- 83/M- 82343	10	PN- 83/M- 82171	od 315 do 370	PN- 83/M- 82039

5.5 Montaż i scalenie konstrukcji na placu budowy

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Projekt montażu powinien być przygotowany przez dostawcę konstrukcji oraz być zaakceptowany przez projektanta konstrukcji. Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu. Jeżeli roboty wykonywane są przez kilku

wykonawców, projekt montażu powinien być przez nich uzgodniony pod względem terminu wykonania robót, obciążeń montażowych i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

Ustalenia dotyczące metod montażu

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Projekt montażu powinien określać:

- Kolejność montażu,
- Sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego zakończeniu,
- Stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,
- Stężenia z blachy fałdowej zabezpieczające elementy przed zwichrzeniem lub zapewniające stateczność konstrukcji,
- Podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,
- Termin wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych,
- Inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio stykać się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

1. jej stateczność i nieodkształcalność
 2. dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych
 3. dobrą widoczność oznakowania elementów składowych
 4. zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.
- Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy pomocy odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wykwapowana załoga).

Podpory konstrukcji

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inżynier musi dokonać ostatecznego odbioru kotew i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-S-10050 pkt. 2,6,3 i pkt. 3,3,1. Opuszczenie konstrukcji nie może powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężystej nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania główne elementy muszą zachować swoje

płaszczyzny. Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych, tak aby w jednej fazie nie opuszczać więcej niż $1/500$ rozpiętości przęsła. Osadzanie słupów na fundamentach powinno odbywać się w obecności Inżyniera.

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu. Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15% powierzchni podstawy słupa, z tym że na każdą śrubę kotwiącą powinny przypadać po dwa pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna leżeć w dolnej płaszczyźnie blachy podstawy. Usytuowanie pakietów stałych powinno umożliwiać otoczenie ich podlewką cementową na szerokości nie mniejszej niż 25mm. Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą podstawy. Podlewki cementowe należy stosować zależnie od grubości warstwy tylko w temperaturze dodatniej, jeżeli w instrukcji producent nie podał inaczej.

Zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona. Jeśli odległość od krawędzi podstawy przekracza 150mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające.

Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przed zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

Prace montażowe

Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych zgodnie z PN-82/M-82054.20. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Połączenie na śruby kotwiące nie powinno być traktowane jako utwierdzenie podstawy słupa w

czasie montażu bez sprawdzenia rachunkowego. Roboty należy tak wykonać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części. Przekładki stosowane do regulowania konstrukcji w połączeniach należy wykonać ze stali o odpowiednich właściwościach plastycznych, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2mm. Zaleca się dopasowywanie otworów na śruby za pomocą przebijaków; w razie konieczności można je rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, należy dokonać odpowiedniej korekty elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Powierzchnia stali przed nakładaniem powłok lakierowych powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w opisie technicznym, metodami podanymi w PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504. Parametry jakościowe powierzchni powinny być określone zgodnie z PN-ISO 8501, PN-EN ISO 8502 i PN-EN ISO 8503. Powierzchnie elementów przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia St 3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane, o ile w projekcie nie podano inaczej.

Wykonawstwo prac malarskich powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN ISO 12944-7. Należy spełniać wszystkie wymagania podane w kartach katalogowych wyrobów opracowanych przez producentów farb, a szczególnie przestrzegać czasów do nałożenia następnej warstwy oraz warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzenia powłok. Temperatura malowania powierzchni powinna być co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza. Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną głębiej niż 30mm. Strefa o szerokości 150mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie niedostępne po montażu powinny być pomalowane przed montażem.

Sposób przygotowania podłoża i nakładania powłok na powierzchniach ciernych powinien być zgodny z technologią zapewniającą uzyskanie wymaganej klasy powierzchni.

Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji i wymaganej trwałości.

Elementy zakotwień nie dostępne do konserwacji powinny być zabezpieczone przed

korozją trwale na cały okres użytkowania obiektu. Śrub fundamentowych nie należy zabezpieczać przed korozją w strefie przewidzianej do zabetonowania, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.1 Obowiązki wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz ocechowanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia
- nazwę i adres Wytwórni
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- wyniki badań,

Badanie materiałów spawalniczych

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi oraz zgodność okresu gwarancyjnego dla danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa nie mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w atestach został przekroczony, to należy w Wytwórni dokonać przy użyciu tych materiałów badania spoiwa i złącz spawanych wg PN-S-10050.

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje blach, kształtowników. Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

6.2 Ocena montażu konstrukcji

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- Kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego zakończeniu
- Stan podpór i ich usytuowanie,
- Zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- Stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- Wykonanie i kompletność połączeń
- Wykonanie powłok ochronnych

- Naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności;

Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w projekcie. Tolerancje montażu powinny być określone w odniesieniu do środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury. System pomiarów kontrolnych podczas montażu, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego po ukończeniu montażu mogą obejmować tylko główne elementy szkieletu konstrukcyjnego.

6.3.Kontrola wymiarów

Przy odbiorze wykonywanych elementów obowiązkowe jest sprawdzenie ich zgodności z projektem oraz kontrola wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i narzędzi pomiarowych.

Warunki odbioru i dopuszczalne tolerancje powinny być zgodne z wymaganiami podanymi we wcześniejszych akapitach niniejszego działu Specyfikacji Technicznej.

Gdy dopuszczalne odchyłki przekroczone, to należy postępować następująco:

- a) jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, to należy je usunąć, a element повторно skontrolować,
- b) jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek, to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z projektantem konstrukcji.

6.4. Kontrola połączeń na łączniki mechaniczne

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek.

Dokręcenie śrub należy sprawdzać młotkiem.

Połączenia poprawiane lub uzupełniane wymagają powtórnego odbioru.

Badania powinny być przeprowadzane na próbkach odpowiadających połączeniom reprezentatywnym dla danej konstrukcji, przy użyciu sprzętu, wyrobów śrubowych i sposobu ich smarowania stosowanych przy montażu.

Badania należy wykonywać w specjalnym urządzeniu pozwalającym na bezpośredni pomiar siły w śrubie lub przez pomiar odkształcenia trzpienia śruby za pomocą czterech tensometrów elektrooporowych rozmieszczonych symetrycznie na jego obwodzie.

Z każdego zestawu wyrobów śrubowych i rodzaju połączenia, których cechy mają wpływ na wielkość parametrów metody dokręcania śrub, należy zbadać 6 próbek.

Wymaga się, aby stosowane przyrządy i urządzenia pomiarowe miały dokładność $\pm 1\%$

kontrolowaną co najmniej raz w roku.

6.5. Kontrola zabezpieczenia powierzchni

Stan przygotowania powierzchni należy oceniać bezpośrednio przed malowaniem wg PN-H-97052 (PN-70/H-97052).

Ocena wykonywania powłok powinna obejmować materiały malarskie, warunki i sposób wykonywania prac oraz ocenę powierzchniową i grubość suchych powłok.

Pomiar grubości powłok wg PN-C-81515 (PN-93/C-81515) i PN-H-04623 (PN-86/H-04623) należy wykonywać, co najmniej w czterech punktach na nie mniej niż 10% elementów powlekanych.

Na każdym z badanych elementów średnia z pomiaru grubości nie powinna być mniejsza od grubości wymaganej, a tylko jeden z odczytów może wykazać grubość mniejszą, ale nie więcej niż 20% od grubości wymaganej.

Przy powtarzających się usterkach do czasu ich usunięcia należy stosować pomiar grubości mokrej powłoki w nie mniej niż 10% elementów powlekanych, w miejscach zlokalizowanych blisko krawędzi elementów.

We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności kontrola powinna być wykonana powtórnie.

Przy reperacjach uszkodzeń powłok powinien być oceniany sposób wykonywania prac oraz stan końcowy na podstawie oględzin zewnętrznych.

Pomiar wykonania cynkowania ogniowego konstrukcji oraz chromowania winno odbywać się zgodnie z ustaleniami podanymi we wcześniejszych akapitach niniejszego działu Specyfikacji Technicznej oraz ustaleniami zawartymi w obowiązujących normach.

6.6. Kontrola montażu konstrukcji

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń
- wykonanie powłok ochronnych
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest I tona stali elementów ustroju niosącego. Do płatności przyjmuje się tonaż zgodnie z Dokumentacją Projektową, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian. Zarówno Inżynier jak i Wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia tonażu, w przypadku wątpliwości. Żądanie Wykonawcy musi być na piśmie. Ciężar właściwy stali należy przyjmować według polskich norm. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba nie są zaliczane do tonażu. Ciężar śrub, nakrętek, łączników do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.

Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych. Ciężar spoin wlicza się do tonażu wg

ich nominalnych wymiarów, nadlewek, wydłużeń itp. Nie uwzględnia się. Nie potrąca się z tonażu otworów i wycięć o powierzchni mniejszej od 0,01m².

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”

8.1 Wymagania ogólne

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji,
- Odchyłki geometryczne układu,
- Jakość materiałów i spoin,
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- Stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- Przedmiot i zakres odbioru,
- Dokumentację określającą komplet wymagań,
- Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- Protokoły odbioru częściowego,
- Parametry stwierdzone w obecności komisji,
- Stwierdzone usterki,
- Decyzję komisji.

W przypadkach uzasadnionych ograniczeniami nośności lub trwałości konstrukcji powinna być opracowana odpowiednia instrukcja użytkowania wg PN-86/B-01806.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- Zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- Kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- Stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji znakowanie i opakowanie).

8.2 Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z

programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów.

8.3 Odbiór końcowy

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy:

sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów używanych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań,
sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do wykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu,
sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, poprzedzającego wykonanie podlewki pod słupy
sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru końcowego
dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji ze szczególnym zwróceniem uwagi na poprawność wykonania styków montażowych, kotwienia słupów ich wyklinowania lub wykonania podlewki z zaprawy cementowej,
wykonanie pomiarów sprawdzających i stwierdzenie prawidłowości i poprawności wykonania połączeń

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między zleceniodawcą a wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe – Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 288-1 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-EN 288-2 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
- PN-EN 288-3 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie- Badania technologii spawania łukowego stali.
- PN-EN 288-5 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie- Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów do spawania łukowego.
- PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-EN 10113 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych.
- PN-EN ISO 20286-2 Układ tolerancji i pasowań ISO – Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych oraz otworów i wałków.
- PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie – Związki między różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.

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

1.6. ROBOTY MUROWE
SST-90-C/B/2008/06

(CPV 45262500-6,) Roboty murarskie

1.Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu robót murowych ścian.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: **Przebudowa i remont budynku C1 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15** w zakresie wykonania i odbioru robót murowych.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycząc zasad prowadzenia następujących robót:

- wykonanie robót murowych nowych ścian działowych;
- zamurowania otworów i uzupełnień w istniejących ścianach;

1.4 Określenia podstawowe

Element murowy jest to drobno lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Zaprawa murarska jest to zaprawa budowlana przeznaczona do stosowania w konstrukcjach budowlanych do spajania elementów murowych.

Wyroby pomocnicze są to różnego rodzaju wyroby metalowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające, tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża, wzmocnienia spoin.

Warstwa konstrukcyjna – część ściany oparta na fundamencie, przenosząca obciążenia własne muru, obciążenia od stropów, od zabudowy otworów i mocowanych elementów instalacyjnych i wyposażenia.

Kotwienie – mocowanie warstwy izolacyjnej, lub elementów instalacji i wyposażenia w warstwie nośnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

spełnienia tych samych właściwości technicznych
przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
uzyskaniu akceptacji projektanta i inżyniera budowy

2.2 Warunki ogólne stosowania materiałów

Rozróżnia się kategorię I i kategorię II elementów murowych.

Do kategorii *I* zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje, że w zakładzie stosowana jest kontrola jakości, której wyniki stwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od wytrzymałości zadeklarowanej jest mniejsze niż 5%.

Do kategorii *II* zalicza się elementy murowe, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii *I* nie są spełnione.

Właściwości elementów murowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w polskich normach przedmiotowych lub aprobaty technicznych.

Klasy elementów oraz ich właściwości należy dobierać w zależności od rodzaju i przeznaczenia konstrukcji, przewidywanych wartości obciążeń działających na konstrukcję oraz warunków środowiskowych.

2.3 Mury z cegły ceramicznej

Cegły pełne zwykle produkowane są wg PN-75/B-12001.

Każda ściana powinna być wykonana z elementów jednej klasy i jednego wymiaru. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 4m. W zwykłych murach ceglanych należy przyjmować następujące grubości spoiny:

- 12mm w spoinach poziomych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm,
- 10mm w spoinach pionowych, maksymalna nie powinna przekraczać 15mm, a minimalna 5mm.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna przekraczać 15%.

2.4 Bloczki z betonu komórkowego

Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego w większości przypadków są produkowane zgodnie z wymaganiami PN-B-19301:1997 z poprawkami w PN-B-1997/Az/:2002. Duża część elementów jest produkowana na podstawie odrębnych aprobat technicznych.

Odchyłki wymiarowe wysokością elementów murowych na cienkie spoiny lub spoiny lub łączonych na pióro i wpust wynoszą $\pm 1,5$ mm (wyroby znormalizowane) lub $\pm 1,0$ mm (elementy objęte aprobatami technicznymi). W przypadku elementów znormalizowanych od odmiany np.500 zalicza się wszystkie wyroby o gęstości od 451 do 550 kg/m, zaś w przypadku objętych aprobatami wyroby o gęstości od 401 do 500kg/m³. Wytrzymałość wyrobów znormalizowanych sprawdza się na próbkach wysuszonych, a wyrobów objętych aprobatami w stanie powietrzno-suchym. W tym drugim przypadku wytrzymałość będzie o 20% niższa. Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego są produkowane w postaci średnio- lub wielkowymiarowych bloczków bez otworów. Mniejsze płytki są traktowane jako elementy uzupełniające, np. nadprożowe, stropowe, osłonowe do urządzeń instalacyjnych o kształtach wynikających z pełnionych funkcji. Elementy z betonu autoklawizowanego są przeznaczone do stosowania w ścianach nadziemnych konstrukcyjnych i wypełniających. W pomieszczeniach o wilgotności powietrza przekraczającej 60% bloczki należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem. W przypadku ścian zlokalizowanych w środowisku wilgotnym (powyżej 70-75%) jest konieczne stosowanie odpowiednich zabezpieczeń.

2.5 Zaprawy murarskie do cienkich spoin są przeznaczone do łączenia elementów murowych na cienkie spoiny grubości od 1 do 3 mm. Zaprawę otrzymuje się w wyniku wymieszania z wodą na placu budowy fabrycznie zaprojektowanej i przygotowanej mieszanki suchej.

Zaprawa może być stosowana do ręcznego łączenia elementów murowych, pustaków i bloczków, wg zasad określonych w PN-B-03002:1999. Większość zapraw jest przeznaczona do murowania ścian wewnętrznych w pomieszczeniach w środowisku powietrzno suchym oraz do wznoszenia murów zewnętrznych, nadziemnych otynkowanych lub w inny sposób zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem wody opadowej i mrozu.

2.6 Zaprawy do murów z cegły

W projektowanym budynku należy wykonywać cementowe lub wapienno cementowe w zależności od dyspozycji projektowych. Przygotowanie zapraw powinno być wykonane mechanicznie. Zużycie przygotowanej zaprawy powinno nie przekraczać:

- 8 godz. dla zaprawy wapiennej,

- 3 godz. dla zaprawy cementowo-wapiennej,
- 2 godz. dla zaprawy cementowej.

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopany.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów i płaszczyzn są stosowane następujące narzędzia: pion murarski, łąta murarska, linia ważna (linia pozioma) do wyznaczenia i sprawdzania płaszczyzn, wąż wodny do wyznaczenia jednakowych poziomów, poziomica uniwersalna, łąta kierunkowa, warstwomierz do wyznaczania poziomów poszczególnych warstw, do zaczepiania sznura i do wyznaczania kierunku, sznur murarski, kątownik murarski, wykrój. Do przechowywania materiałów budowlanych: kastrą, szuflą do zaprawy, szkopek do wody, palety na elementy murowe, itp...

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

Wyroby budowlane do robót murowych mogą być przewożone różnymi środkami transportu. Przewozi się je luzem, ale z uwagi na możliwość uszkodzeń w trakcie transportu, załadunku i rozładunku, a później w czasie magazynowania, należy raczej dostarczać wyroby na paletach. Wyroby na paletach ładuje się i rozładowuje się jedynie mechanicznie. Palety należy ustawić ściśle jedna obok drugiej, równomiernie na całej powierzchni, między burtami pojazdu transportowego a paletami trzeba zachować odpowiedni dystans. Palety powinny być tak ustawione, aby możliwy był wyładunek obustronny. Załadunek i wyładunek wyrobów luzem odbywa się ręcznie. Wyroby należy układać ściśle jeden obok drugiego, dłuższym bokiem w kierunku jazdy. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

5. Wykonanie robót

Mury powinny być wznoszone warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i wymaganych grubości spoin oraz zgodnie z rysunkami roboczymi. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne i filary. Ściany działowe należy murować po zakończeniu ścian konstrukcyjnych poszczególnych kondygnacji, a ściany działowe z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynku.

Mury należy wznosić równomiernie na całej ich długości i powierzchni budynku. Różnica poziomów wznoszenia nie powinna przekraczać 4m w przypadku murów z cegły i 3,0m w przypadku murów z bloków i pustaków. W miejscach połączeń murów wznoszonych

niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia końcowe. Przy większych różnicach poziomów wznoszenia należy stosować strzępia schodowe lub przerwy dylatacyjne.

Konstrukcje murowe powinny być w trakcie wykonywania zabezpieczone przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych (np. niskich temperatur, deszczu, śniegu, kurzu) za pomocą folii, mat itp.

Warunki wykonania konstrukcji z elementów murowych w okresie obniżonych temperatur powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy zgodnie z przygotowanymi procedurami technologicznymi.

Ściany z elementów murowych powinny być usztywnione na poziomie stropów każdej kondygnacji za pomocą wieńców żelbetowych.

5.1 Szczegółowe zasady wykonywania Robót

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrole co najmniej:

zgodności wykonania robót ziemnych i usytuowanie fundamentów,
zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowania ścian,
zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi,
sprawności stosowanego sprzętu

Sprawdzić w projekcie konstrukcyjnym, zgodnie z PN-B-03002:1999, założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót murowych oraz kategorii elementów murowych. W przypadku sytuacji, w której przyjęte w projekcie założenia są korzystniejsze od zaistniałych na budowie, konieczna jest analiza stanu bezpieczeństwa dla nowych warunków wykonania przez projektanta konstrukcji dla nowych warunków wykonana przez projektanta konstrukcji. Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów i certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN-B-03002:1999.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.2 Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Inżynier może w dowolnym czasie dokonywać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych – pionu, poziomu ścian i ich elementów, grubości i stopnia wypełnienia spoin, sposobu wiązania elementów muru.

6.3 Tolerancje wykonania

Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. jeśli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach zniszczenia oraz zależności od specyfiki wymagań związanych z użytkowaniem lub wykonaniem obiektu.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna wynosić 1mm.

Odchylenia poziome wzdłuż usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian i filarów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z PN-87/N-02351 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Ściany

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji nie powinny być większe od podanych w tablicy. Dopuszczalne odchylenie usytuowania ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości h_i [mm] w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinno być większe niż:

$h_i/300$ n przy klasie tolerancji N1,

$h_i/400$ n przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i usytuowania ścian jednej kondygnacji

Odchyłka [mm]	Klasa tolerancji	
	N1	N2
Wysokość i długość dla każdego pomieszczenia	20	10
Usytuowanie ściany w planie w stosunku do osi pomiarowej	10	5
Odległość sąsiednich ścian w świetle	15	10
Odchylenie od pionu ściany o wysokości h	$h/300$	$h/400$
Wygięcie z płaszczyzny ściany	10 lub $h/750$	5 lub $h/1000$

Dopuszczalne odchyłki grubości murów nie powinny przekraczać:

10 mm w przypadku murów pełnych oraz

20 mm w przypadku murów szczelnych.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) nie powinno być większe niż:

a) na odcinku 1m:

5 mm przy klasie tolerancji 1N,
3 mm przy klasie tolerancji N2.

b) na odcinku całej ściany:
20 mm przy tolerancji N1,
10 mm przy tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

20 mm przy L:S 30m,
0,25 (L+50) przy L>30m, i nie większe niż 50mm.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż:

a) przy wymiarze otworu do 1,0 m
+15, -10 mm przy klasie tolerancji N1.
+6 , -3 mm przy klasie tolerancji N2,
b) przy wymiarze powyżej 1,0 m
+15, -10 mm przy klasie tolerancji N1,
+10, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie muru o długości L (w mm) powodujące jego skłonność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji 1N
 $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji 2N

Kontrola, badania i odbiór robót

W zależności od typu i użytkowania konstrukcji rozróżnia się dwie klasy kontroli wykonania elementów konstrukcji:

I – klasa kontroli zwykłej

II – klasa kontroli rozszerzonej

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót. Klasa kontroli może odnosić się do wykonanej konstrukcji, określonych elementów konstrukcji lub określonych operacji. Jeśli w ustaleniach projektowych nie stwierdza się inaczej, przy wykonywaniu robót murowych stosuje się klasę kontroli 1. Kontrolę rozszerzoną zaleca się w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności i o poważnych konsekwencjach zniszczenia oraz w przypadku szczególnych wymagań funkcjonalnych.

Dokumentacja z działań i wyników kontroli powinna zawierać wszystkie dokumenty planowania, rejestr wyników oraz rejestr niezgodności i działań komercyjnych. Dokładność wymiarów i usytuowania narożników oraz wybranych ścian budynku podlega kontroli ciągłej.

Badania materiałów i wyrobów

Badania właściwości materiałów i wyrobów powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami podanymi w normach i aprobaty technicznych. Potwierdzenie właściwości materiałów i wyrobów z każdej dostawy powinno być podane:

w zaświadczeniach z kontroli
w zapisach w dzienniku budowy
w innych dokumentach.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację zgodności. Transport, dostawa, odbiór i przechowywanie materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat technicznych. Przy odbiorze elementów murowych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, rodzaju, klasy, wymiarów i asortymentu elementów murowych z wymaganiami podanymi w projekcie lub w specyfikacji technicznej.

7. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8. Obmiar robót

Ogólne zasady dot. obmiaru Robót podano w ST 00

Jednostką obmiaru ścian grubych – 1m^3 ,

Jednostką obmiaru ścian cienkich jest – 1m^2 ,

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między wykonawcą a inwestorem.

10. Przepisy związane

PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 1015-1:2000, PN-EN 1015-2:2000, PN-EN 1015-3:2000, PN-EN 1015-4:2000, PN-EN 1015-6:2000 i PN-EN 1015-7:2000;

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

1.7. KONSTRUKCJE DREWNIANE
SST-90-C/B/2008/04

CPV 45261000-4

1. WSTEP

1.6.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianej.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

Przebudowa i remont budynku C1 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15 w zakresie wykonania i odbioru robót ciesielskich:

- więźba dachowa - wzmocnienia
- łączenie i deskowanie połaci dachowej
- wyłazy (włazy) dachowe
- ławy kominiarskie
- deskowanie i stemplowanie pod stropy oraz do robót żelbetowych i betonowych
- rusztowania robocze
- ogrodzenia

1.2.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji drewnianej w obiekcie. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z:

- montażem konstrukcji drewnianej,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

1.3.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00. „Wymagania Ogólne”

1.4.Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.

2. MATERIAŁY

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- Zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- Kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,

- Stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji znakowanie i opakowanie).

2.1 Wymagania ogólne

Tarcica stosowana na konstrukcje ciesielskie powinna być iglasta (sosnowa, świerkowa lub jodłowa), odpowiadająca wymaganiom, PN-75/D-96000.

Kołki, klocki, płytki i tym podobne drobne, pomocnicze elementy konstrukcyjne należy wykonywać z drewna dębowego, akacjowego lub innego podobnie twardego i trwałego.

Drewno przeznaczone do konstrukcji podlegających wpływom atmosferycznym powinno być impregnowane.

Wilgotność drewna miękkiego nie powinna przekraczać wartości podanych w tabeli:

Rodzaje konstrukcji	Wilgotność drewna przeznaczonego do konstrukcji, %		
	wewnętrznych tj. zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych w pomieszczeniach		zewewnętrznych, tj. niezabezpieczonych od wpływów atmosferycznych
	ogrzewanych	nieogrzewanych	
1	2	3	4
Podłogi białe i drzwi z desek podłogowych oraz drewno do konstrukcji jonych klejami syntetycznymi	4-12	do 14	—
Podłogi ślepe, drzwi z listew i łat, schody ciesielskie oraz elementy kategorii A wg PN-B-03150	do 16	do 18	— •
Deski inwentaryzowane, pręty wiązarów, płatwie, ścianki działowe i szkielety drewniane ścian oraz tp. elementy konstrukcji ciesielskich kategorii B wg PN-73/B-03150	do 18	do 21	— .

Użycie drewna o wilgotności powyżej 23% dopuszcza się tylko w konstrukcjach ciesielskich tymczasowych wg o złączach na sworznie lub pierścienie zębate oraz w konstrukcjach stale zanurzonych w wodzie.

Wilgotność drewna twardego z którego są wykonane wkładki, kołki, klocki itp., nie powinna przekraczać 15%.

Wytrzymałość drewna w elementach konstrukcyjnych — wg PN.

2.2.Łączniki.

Gwoździe używane-do robót ciesielskich powinny być okrągłe, o średnicy 2 - 6 mm i odpowiadać

wymaganiom BN-70/5028-12.

Do deskowań i do elementów o charakterze nie konstrukcyjnym dopuszcza się stosowanie gwoździ kwadratowych wg BN-70/5028-12.

Długość gwoździ — wg PN-73/B-03150.

Śruby, wkręty do drewna, podkładki do śrub i nakrętki powinny w zależności od rodzaju konstrukcji i zastosowanego złącza odpowiadać wymaganiom następujących norm:
śruby — wg PN-74/M-82101, PN-73/M-82121, PN-76/ M-82402, PN-76/M-82406,
wkręty — wg PN-72/M-82501, PN-72/M-82503, PN-72/ M-82504, PN-72/M-82505,
podkładki do śrub — wg PN-59/M-82010, PN-79/ M-82019,
nakrętki — wg PN-75/M-82144, PN-75/M-82151.

Łubki, wkładki, kłamry itp. łączniki ze stali StOS wg PN-72/H-84020 powinny odpowiadać wymaganiom PN-73/B-03150.

Wkładki zębate, np. pierścienie zębate, zaleca się wykonywać ze stali żebrowanej 18G2 wg PN-72/H-84018.

A. 2.3. Materiały pomocnicze

Kleje konstrukcyjne powinny być wodoodporne. Zaleca się stosowanie klejów syntetycznych, np. fenolowo-formaldehydowego wg BN-67/6317-01 lub poliwinylowego wg BN-7^6357-01. Dopuszcza się także użycie klejów organicznych: skórnego wg BN-73/8182-03 kostnego 'wg BN-72/83 82-02 lub kazeinowego w złączach konstrukcji znajdujących się w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza mniejszej niż 65%,

Impregnaty do zabezpieczenia drewna przed zagrzybieniem i innymi szkodnikami biologicznymi oraz opóźniające czas zapłonu drewna powinny odpowiadać wymaganiom instrukcji technicznych Instytutu Techniki Budowlanej.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników, młotków, dłut, wyżynarek, wiertarek, pił tarczowych itp. urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

I. 3.2 Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT.

4.1 Transport od dostawcy i składowanie

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów z drewna konstrukcyjnego powinny odbywać się tak, aby nie dopuścić do uszkodzeń poszczególnych elementów.

Wyroby powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie drewna niezabezpieczonego przed opadami.

4.2 Transport na miejsce montażu

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń.

Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być łączniki, elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wyboczenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas rozładunku i transportu. Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych.

Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-K-02057 i PN-tC-02056.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany.

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki bań odbiorów.

4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inżynier uzna za konieczne, to wytwórca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności

przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera. jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT.

I. 5.1. Prawidłowość i dokładność wykonania robót – zasady ogólne

a) Przystępując do robót wykonawca powinien sprawdzić, czy projekt konstrukcji, drewnianej uwzględnia nie tylko wszystkie warunki zapewniające tej konstrukcji należytą wytrzymałość, sztywność, stateczność i trwałość przy użytkowaniu, lecz również bezpieczeństwo w czasie budowy i łatwość montażu (składania) elementów.

b) Kategorie elementów konstrukcyjnych oraz ich niestały charakter, jeśli jest przewidywany, powinny być podane na rysunkach konstrukcyjnych i w wykazach materiałów.

c) Przy doborze materiału na poszczególne elementy wykonawca robót ciesielskich powinien zwracać uwagę, aby:

- w elementach rozciąganych stosować tarcicę o włóknach równoległych do osi, zwłaszcza jeśli przekroje są małe oraz gdy istnieją miejscowe osłabienia wrębami i otworami,
- w elementach rozciąganych było możliwie jak najmniej osłabiających przekrój sęków i uszkodzeń (wymiary sęków na każdym boku przekroju poprzecznego elementu nie powinny być większe niż % wymiaru boku),
- w elementach zginanych było najmniej sęków i uszkodzeń od strony rozciąganej,
- w elementach ściskanych i zginanych wymiary sęków na każdym boku przekroju poprzecznego elementu nie przekraczały % wymiaru boku liczonego z potrąceniem wrębu (jeżeli on istnieje),
- w płaszczyznach ścinania w miejscach złącz nie było pęknięć.

d) Maksymalna temperatura otoczenia, w której mogą być stosowane konstrukcje drewniane, nie powinna przekraczać 55°C, zabezpieczenie przeciwogniowe powinno być stosowane w tych przypadkach, gdy warunki pracy elementów z drewna zwiększają prawdopodobieństwo ich zapalenia się (miejsca takie powinny być wskazane w dokumentacji), przy czym dobór środka przeciwogniowego jest uzależniony od wielkości przewidywanego obciążenia ogniowego elementu konstrukcji ciesielskiej wg PN-70/ B-02B52.

e) Wszystkie wbudowane elementy z drewna powinny być zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi za pomocą odpowiednich impregnatów, z wyjątkiem powierzchni przeznaczonych pod malowanie.

f) Połączenia elementów powinny być prawidłowo wykonane zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi, a powierzchnie łączonych elementów drewnianych we wrębach, nakładkach, zamkach itp. powinny do siebie ściśle przylegać, jeśli projekt nie przewiduje luzu; wręby w połączeniach nie powinny być głębsze niż 1/3 wysokości przekroju.

g) Połączenia na gwoździe, klamry, łupki, wkręty, sworznie, śruby, podkładki i inne łączniki powinny być wykonane z zachowaniem wymagań określonych w PN-73/ B-03150 oraz zgodnie z ustaleniami podanymi w dalszych punktach normy.

h) W połączeniach na klej elementów konstrukcyjnych, które powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach produkcyjnych, elementy sklejjane powinny być układane tak, aby każde dwa elementy przylegały do siebie jeden prawą (dorzeczeniową), a drugi lewą

(odrdzeniową) stroną, przy czym powierzchnie sklepane powinny być gładko osi rugane; wytrzymałość spoiny klejowej na ścinanie badana wg BN-6" 5/630i-02 powinna być dla sosny nie mniejsza niż 60 kG/cm^2 (6 MN/m^2) w stanie suchym lub 40 kG/cm^2 (4 MN/m^2) w stanie wilgotnym (po 24 godzinach moczenia), a dla dębu odpowiednia wytrzymałość — 80 i 55 kG/cm^2 (8 i $5,5 \text{ MN/m}^2$).

Zgodność z dokumentacją

Roboty ciesielskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną projektowo-kosztorysową, uwzględniającą wymagania norm i określającą sortymenty i klasy drewna.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

5.2. Więźba dachowa

Więźba dachowa powinna być wykonana wg projektu określającego wymiary poszczególnych elementów i zawierającego szczegóły połączeń.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów i krokwi w stosunku do przewidzianych projektem:

- dla osiowego rozstawu wiązarów — 2 cm,
- dla osiowego rozstawu krokwi — 1 cm.

Dla przekryć o większych rozpiętościach, rozwiązywanych za pomocą wiązarów kratowych na pierścienie gładkie lub zębate albo z węzłami na gwoździe, wiązarów łukowych lub łukowo-kratowych, łuków klejonych itp., dopuszczenie jakichkolwiek odchyłek wymiarowych powinno być poparte obliczeniami statycznymi wg PN-73/ B-03150.

Elementy więźby w miejscach zetknięcia się z murem, betonem itp., powinny być odizolowane dwiema warstwami papy z równoczesnym za impregnowaniem.

Łacenie i deskowanie połaci dachowych, stanowiące podkład pod pokrycie, powinno być przystosowane do rodzaju materiału użytego na pokrycie dachu. W więźbie dachowej, w której elementami dźwigającymi pokrycie są krokwie, łąty powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem, a deski dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2%-krotnie większa niż grubość łąty lub deski.

Przy kryciu dachówką łąty stanowiące podkład powinny mieć przekrój 38 x 50 mm. łąty powinny być ułożone poziomo w odstępach osiowych uzależnionych od przewidzianego rodzaju dachówek i typu krycia zgodnie z tabl. 2.

Tabela 2

Rodzaj pokrycia			Eozstaw osiowy jat, cm
Dachówka karpiówka	pojedyncze		20-25
	podwójne	w koronkę	25 – 28
		w łuskę	14-16
Inna dachówka ceramiczna	holenderka (esówka)		26-32
	nakładkow	ciągniona	30-32
	marsylka		34-36
Dachówka	karpiówka podwójna		29-3!

	zakładkowa	32-34
--	------------	-------

Odchylenie łat od poziomu ,nie powinno przekraczać 2 mm na i metr i 30 mm na całej długości dachu. Styki łat powinny znajdować się na krokwi. Na okapie powinna być umocowana deska lub łata grubsza od łaty podkładu o grubość dachówki. Do przybijania łat powinny być użyte gwoździe okrągłe o wielkości 4,0 x 100 lub gwoździe kwadratowe o wielkości 3,5 x 100 wg BN-70/5028-12.

Deskowanie stanowiące podkład pod pokrycie papowe powinno być wykonane z desek klasy nie niższej niż V, bez murszu, o grubości zgodnej z projektem i szerokości nic większej niż 18 cm. Deski powinny być układane prawą (dordzeniową) stroną ku dołowi, z połączeniem na styk lub przylgę i przybijanie do krokwi dwoma gwoździami każda o wielkości co najmniej 2,8 x 65 wg BN-70/5028-12 tak, aby przy wilgotności drewna 18 - 21% szczeliny między sąsiednimi deskami nie były większe niż 2 mm. Niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20 mm. Czoła desek powinny się stykać tylko na krokwiach.

Podkład powinien być zaimpregnowany środkami grzybobójczymi.

Przy kryciu arkuszami blachy gładkiej albo blachą panwiową deskowanie powinno być ażurowe tak, aby odstęp między deskami pod pokrycie z blachy ocynkowanej wynosiły nie więcej niż 5 cm, a v. blachy cynkowej nie więcej niż 4 cm. Natomiast deskowanie pod blachę cynkową przy kryciu w łuskę lub w karo powinno być szczelne, a łączenie desek wykonane na styk jak przy podkładzie pokrycie papowe.

Przed wystającymi ponad dach pionowymi elementami budynku (np. kominy) powinny być od strony spływu wody po pości dachowej wykonane tzw. odboje, tzn. deskowanie powinno tworzyć kąt dwucienny o krawędzi wierzchołkowej poziomej lub nachylonej przeciwnie do spadku dachu, umożliwiając spływ wody na dwie strony.

Deskowanie odbojów oraz koszy, okapów, latarni powinno być wykonane na styk, tzn. bez odstępów między deskami, niezależnie od rodzaju pokrycia. Odboje podobnie jak kosze wymagają obrobienia blachą.

Deskowanie stanowiące pokrycie dachu budynków tymczasowych powinno być wykonane z desek klasy V lub VI grubości 16 - 25 mm. W pokryciu z desek równoległych do okapu należy je układać

w nakładkę prawą (dordzeniową) stroną ku górze. Każda deska powinna co najmniej na 3 cm zachodzić na niżej leżącą deskę. Pokrycie deskami prostopadłymi do okapu może być pojedyncze lub podwójne. W pokryciu pojedynczym do płatwi powinny być przybite (lewą, tj. odrdzeniową stroną ku górze) deski, tak, aby odstęp między nimi mogły być zakryte deskami przybijanymi prawą stroną ku górze i zachodzącymi na obie dolne deski po co najmniej 3 cm. Przy kryciu podwójnym obie warstwy desek powinny być układane na styk, prawą stroną ku górze.

Wyłazy (włazy) dachowe powinny być wykonane w postaci obramowania z desek o grubości 38 - 45 mm, wystającego nie mniej niż 10 cm ponad deskowanie lub 15 - 20 cm ponad łączenie dachu. Obramowanie otworu powinno być obrobione blachą i przykryte pokrywą z desek o grubości 25 mm. Pokrywa powinna być wzmocniona od spodu listwami i pokryta blachą zgodnie z wymaganiami dla robót blacharskich wg PN-61/B-10245.

Ławy kominiarskie, których szerokość powinna wynosić 30 r 40 cm, należy -wykonywać z dwóch desek klasy III lub IV o grubości 38 — 50 mm, ułożonych z prześwitem nie większym niż 3 cm i usztywnionych od spodu latami o przekroju 38 x 50 mm, przybitymi prostopadle do desek. Ławy powinny być wsparte na stalowych ocynkowanych podpórkach o dwóch nóżkach przechodzących 'przez pokrycie dachowe i wbitych w krokwie. Rozstaw podpórek nie powinien być większy niż 2 m na odcinkach poziomych i 1 m na odcinkach pochyłych. Miejsca łączenia desek w ławach powinny wypadać na podpórkach i być wzmocnione podkładkami z desek o tej samej grubości. Na ławach pochyłych należy z wierzchu przybić listwy w odstępach nie większych niż 40 cm.

5.3.Deskowania i stemplowania pod stropy i do robót betonowych i żelbetowych.

Konstrukcja deskowań i stemplowań (rusztowań) pod deskowanie stropów, belek itp. powinna zabezpieczać w czasie ich użytkowania sztywność, niezmienność i pewność układu, a w przypadku robót betonowych i żelbetowych powinna być także obliczona na wielkość parcia świeżej masy betonowej w zależności od szybkości betonowania. Ponadto konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia. Deskowanie przed powtórным użyciem powinno być oczyszczone z gwoździ i z resztek zaprawy lub betonu. Prawidłowość wykonania deskowań i stemplowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

W zależności od rodzaju elementów przeznaczonych do wykonania stropu (cegła, pustaki) deskowanie może być pełne lub ażurowe.

Przy stropach wylewanych zawsze pełne i szczelne. Stojaki (stemple), stanowiące podpory deskowania (kiedy nie może być zastosowane podwieszanie deskowania), powinny być wykonane

z okrągłaków o średnicy 8-15 cm albo krawędziaków 10 x 10 do 16 x 16 cm i ustawione w odstępach od 1 do 2 m na podkładach z kawałków desek o grubości 32-36 mm i podwójnych klinach.

Zespół stojaków powinien być usztywniony deskami o grubości co najmniej 25 mm przybitymi krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach. Do robót betonowych i żelbetowych zaleca się zamiast stojaków drewnianych stosować stalowe stojaki teleskopowe usztywnione poziomymi teźnikami z rur.

W deskowaniu przestawnym konstrukcja ram tarcz drewnianych średniowymiarowych powinna być wykonana z krawędziaków klasy III lub z kątowników/ a poszycie tarcz deskowania — z desek jednostronnie struganych o grubości 25-29 mm z drewna klasy co najmniej IV oraz z materiałów drewnopochodnych, np. ze sklejki wodoodpornej lub z płyty pilśniowej twardej, laminowanej o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową.

Dopuszcza, się następujące odchyłki wymiarów elementów deskowań:

dla przekroju poprzecznego:

o wielkości do 50 cm ± 5 mm

o wielkości 50-80 cm ± 7 mm

o wielkości powyżej 80 cm ± 10 mm

dla różnicy grubości dwóch sąsiednich desek niestruganych ± 2 mm

dla różnicy w wymiarach szerokości poszczególnych tarcz ± 3 mm

dla szerokości szczelin w gotowych tarczach < 2 mm

naddatki na długości tarcz > 20 mm

5.4.Rusztowania robocze.

Ogólne wytyczne projektowania i wykonywania drewnianych rusztowań roboczych budowlanych podaje BN-70/9082-01, zaś klasę drewna, wymiary przekrojów elementów i warunki montażu określają w zależności od rodzaju rozwiązania konstrukcyjnego, normy branżowe na poszczególne typy rusztowań roboczych (drabinowe, wspornikowe, stojakowe, na kozłach itp.).

5.5.Ogrodzenia

Ogrodzenia drewniane mogą być wykonywane jako przesłony pełne lub ażurowe tylko z drewna klasy nie wyższej niż V.

Przesłony pełne powinny być wykonane z desek niestругanych lub struganych o grubości 25 mm, przybitych -pionowo do dwóch podłużnie z bali obrzynanych, o grubości co najmniej 50 mm i długości 24-3 m.

Podłużnice powinny być wpuszczone na wrąb lub nakładkę w słupki z krawędziaków o przekroju 140 x 140 do 180 x 180 mm lub z okrągłaków. Słupki powinny być osadzone w ziemi na głębokość 40-80 cm, po uprzednim zabezpieczeniu dolnej części przed gniciem, (np. przez impregnację, pokrywanie lepikiem, przypalanie itp.). Także czoła słupków powinny być od góry zabezpieczone przed wsiąkaniem wody. Wysokość ogrodzeń — do 200 cm.

W przypadku ogrodzeń ażurowych zamiast desek powinny być użyte łaty o przekroju 32 x 50, 38 x 63 lub 50 x 76 mm, przybijane do podłużnie w odstępach równych ich szerokości.

Przy niższych wymaganiach jakościowych dopuszcza się zastąpienie desek żerdziami o średnicy

5-6 cm, u góry ostro ściętymi.

Rozparcia i umocnienia ścian wykopów przy robotach ziemnych powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami PN-68/B-06050.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Program badań.

Podstawą do oceny jakości robót ciesielskich, są następujące badania:

- a) badanie materiałów,
- b) badanie elementów przed zmontowaniem,
- c) badanie robót zakończonych.

Warunki przystąpienia do badań. W zależności od konkretnego przypadku i ogólnych warunków budowy, należy przeprowadzić badania* w trakcie odbioru poszczególnych rodzajów robót ciesielskich lub dokonywać ich w czasie odbioru całości tych robót. Prawdliwość wykonania robót poprzedzających roboty ciesielskie powinna być potwierdzona odpowiednim protokołem lub zapisem w dzienniku budowy a dokumenty te przedstawione przy odbiorze robót ciesielskich.

II. 6.2.Opis badań

Badanie materiałów.

Sprawdzenie klasy drewna przeznaczonego do wykonania elementów konstrukcji ciesielskich należy przeprowadzać wzrokowo w trakcie odbiorów częściowych przez sprawdzenie zgodności z wymaganiami odpowiadającymi klasie drewna przewidzianej w dokumentacji technicznej. W elementach nośnych nie dopuszcza się stosowania drewna klasy niższej od klasy projektowanej. Sprawdzenie wilgotności drewna należy przeprowadzać zgodnie z PN-77/D-04100, przed zaimpregnowaniem drewna.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość lub budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom przez upoważnione laboratorium.

6.3.Badania elementów przed zmontowaniem

Sprawdzanie wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać za pomocą pomiaru taśmą stalową z podziałką, nasadki milimetrowej albo innego przyrządu zapewniającego wymaganą dla danego, elementu dokładność pomiaru.

Sprawdzenie, średnic otworów na śruby, sworznie, bolce itp. należy przeprowadzać przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm za pomocą suwmiarek szczegółowych lub odpowiednich

wzorników.

Sprawdzenie rozstawu gwoździ wbitych przy zastosowaniu szablonów należy przeprowadzać miarką z dokładnością do 5 mm przy pomiarze rozstawu gwoździ wzdłuż włókien, a z dokładnością do 1 mm przy rozstawie w poprzek włókien.

Sprawdzenie jakości spoin klejowych powinno być przeprowadzane przez zakład produkujący elementy klejone, a zaświadczenie, (atest) z wyników kontroli przedstawione przy odbiorze elementów.

Sprawdzenie oczyszczenia desek zinwentaryzowanych i tarcz drewnianych do deskowań prze-stawnych oraz sprawdzenie zaimpregnowania elementów należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne.

6.4.Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni wykonane roboty ciesielskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań będzie miało wynik ujemny, należy bądź całość odbieranych robót, bądź tylko ich część uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W razie uznania całości lub części robót ciesielskich za niezgodne z wymaganiami normy, należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone' odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli.

Konstrukcje ciesielskie zagrażające bezpieczeństwu budowli powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

Konstrukcje nie spełniające wymagań normy lecz uznane za pewne konstrukcyjnie, mogą być przyjęte po obniżeniu technicznej wartości robót o wielkość ustaloną komisyjnie dla danego przypadku.

6.5. Badania robót zakończonych

Sprawdzenie kształtu i głównych wymiarów oraz sprawdzenie osiowych rozstawów należy przeprowadzać przez porównanie gotowej konstrukcji ciesielskiej z dokumentacją techniczną i stwierdzenie ich zgodności. przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiar długości, szerokości i wysokości powinien być dokonywany z dokładnością do 10 mm.

Sprawdzenie prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami konstrukcji należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i kontrolę docięnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia (oparcia) konstrukcji na podporach lub podłożu należy przeprowadzać przez porównanie gotowej konstrukcji z dokumentacją techniczną oraz stwierdzenie ich wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne i ewentualnie pomiar.

Sprawdzenie prawidłowości przybicia desek i łat należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i ewentualny pomiar odstępów między nimi, a następnie porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wymaganiami normy.

Sprawdzenie odchylenia od kierunku poziomego należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy wahadłowej, wężowej lub uniwersalnej oraz łaty kontrolnej długości 2 m i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie odchylenia od kierunku pionowego należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie odchylenia od założonego kierunku należy przeprowadzać za pomocą kątownika nastawnego i przymiaru z podziałką milimetrową albo uniwersalnego wyznacznika ciesielskiego,

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru zakończonych robót ciesielskich wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną oraz dodatkowo:

- a) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości materiałów,
- b) protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) i zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywanych robót.

8.1 Wymagania ogólne

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji,
- Odchyłki geometryczne układu,
- Jakość materiałów i łączników,
- Stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- Przedmiot i zakres odbioru,
- Dokumentację określającą komplet wymagań,
- Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- Protokoły odbioru częściowego,
- Parametry stwierdzone w obecności komisji,
- Stwierdzone usterki,
- Decyzję komisji.

8.2 Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów.

8.3 Odbiór końcowy

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy:

sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów używanych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań, sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do wykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru końcowego

dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji ze szczególnym zwróceniem uwagi na poprawność wykonania styków montażowych,
wykonanie pomiarów sprawdzających i stwierdzenie prawidłowości i poprawności wykonania połączeń

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między zleceniodawcą a wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy i dokumenty związane

PN-6 I/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-77/D-04100 Drewno. Oznaczanie wilgotności

PN-74/D-9400S Tarcica podłogowa

PN-75/D-96000. Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych

PN-79/M-2019 Podkładki okrągłe do konstrukcji drewnianych

PN-74/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym :

II. PN-73/M-82121 Śruby ze łbem czworokątnym

PN-75/M-82144 Nakrętki sześciokątne

PN-75/M-82151 Nakrętki kwadratowe

PN-76/M-82402 Śruby ze łbem stożkowym podsadzonym

PN-76/M-82406 Śruby ze łbem grzybkowym podsadzonym

PN-72/M-82501 Wkręty do drewna ze łbem sześciokątnym

PN-T.72/M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowy

PN-72/M-82504 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym soczewkowym

PN-72/M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym

BN-70/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym

BN-65/6301-02 Kleje dla budownictwa. Oznaczanie wytrzymałości spoiny klejowej na ścinanie i oddzieranie

BN-67/6317-01 Klej fenolowo-formaldehydowy wiążący na gorąco

BN-70/9082-01 Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania

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

1.8. WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH.
POKRYCIE DACHU BLACHĄ.
OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE.
SST-90-C/B/2008/08

Kod CPV 45260000

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych blachą wraz z obróbkami blacharskimi oraz rynnami i rurami spustowymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych blachą wraz z obróbkami blacharskimi, rynnami i rurami spustowymi oraz elementami wystającymi ponad dach budynku:

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122.

Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową - równą warstwą cynku (275 g/m^2) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.

Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

2.2.3. Inne blachy płaskie:

a) blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

b) blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.

c) blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

2.2.4. Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

2.2.5. Blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75 mm. Profile T7, T12, T18, T18EKO, T35 powlekane lakierem.

2.2.6. Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7 mm, obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną.

Szerokości arkuszy 1185 mm, a długość od 860-7200 mm.

2.2.7. Płyty z tworzyw sztucznych:

- płyty pleksi bezbarwne i kolorowe,
- płyty poliwęglanowe bezbarwne i kolorowe.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt3**

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów:

- 4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:
 - samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
 - samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
 - ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361.-1999,
- równość powierzchni deskowania powinna być taka, aby prześwit pomiędzy powierzchnią deskowania a łątą kontrolną o długości 3 m był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku (pochylenia połaci dachowej),
- równość płaszczyzny połaci z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi),
- podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczeliny obwodowych około 20 mm. Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym,

- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2. Podkłady z desek i papy pod pokrycie z blachy

Każdy podkład z desek i papy pod pokrycie z blachy powinien spełniać następujące wymagania:

- w przypadku pokryć z blachy podkład z desek i jednej warstwy papy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1.,
- deski powinny być zabezpieczane pod zagrzybieniem (impregnowane) i ułożone stroną dordzeniową ku górze. Każda deska powinna być przybita do krokwi dwoma gwoździami. Wilgotność desek nie powinna być większa niż 21%, a maksymalna szerokość 15 cm. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. Deski należy układać „na pióro” i „wpust” lub na przylgę. Szczeliny między deskami nie powinny być większe niż 2 mm. Nie dopuszcza się w deskach otworów po sękach o średnicy większej niż 20 mm. Deski okapowe powinny wystawać poza czoło krokwi od 3 do 5 cm.
- papa asfaltowa podkładowa lub wierzchniego krycia powinna być umocowana do podkładu gwoździami,
- podkład z papy, o którym mowa powyżej, należy wykonywać obowiązkowo w przypadku pokryć z blachy wykonanych w korytach odwadniających lub koszach dachowych oraz przy okapie. Na pozostałych fragmentach połaci dachowych stosowanie papy nie jest obowiązkowe.

5.3. Podkład z desek pod pokrycie blachą

Podkład z desek pod pokrycie blachą powinien spełniać następujące wymagania:

- podkład z drewna pod pokrycie blachą ocynkowaną lub cynkową powinien być wykonany z desek obrzynanych grubości 25 mm i szerokości od 12 cm do 15 cm. Szerokość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30 cm,
- odstępy pomiędzy deskami powinny wynosić nie więcej niż 5 cm przy kryciu blachą ocynkowaną i nie więcej niż 4 cm przy kryciu blachą cynkową,
- podkład pod pokrycie z blachy miedzianej powinien być wykonany z desek, jak w pkt. 5.1, łączonych na wpust lub przylgę. W uzasadnionych przypadkach, przy odpowiedniej sztywności podkładu dopuszcza się układanie desek na styk,
- gwoździe powinny być głęboko wbite w deski, aby ich łebki nie stykały się z blachą. Przy kryciu blachą cynkową lub ocynkowaną zaleca się stosować do przybijania desek gwoździe ocynkowane, a przy kryciu blachą miedzianą - gwoździe miedziane,
- w korytach dachowych, koszach, okapach o szerokości ~30 cm, przy oknach, wokół kominów itp. podkład powinien być pełny, z desek układanych na styk,
- podkład powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.1.

5.4. Podkład z łąt pod pokrycie z blach dachówkowych

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycia z blach dachówkowych należy przestrzegać następujące zaleceń:

- łąty należy przybijać na kontrłatach, równolegle do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych,
- pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równolegle do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

5.5. Podkład z łąt pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych

Podkład z łąt pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych powinien spełniać następujących wymagania:

- podkład z łąt może być wykonany tylko przy rozstawie krokwi do 1 m,
- przekrój łąt powinien wynosić co najmniej (50x50) mm lub (50x60) mm,
- rozstaw łąt powinien wynosić 0,4 długości płyty, lecz nie więcej niż 55 cm,
- przy kryciu kalenicy gąsiorami korytkowymi odległość pierwszej łąty od kalenicy powinna wynosić 5 cm; wzdłuż kalenicy powinna być przybita deska stanowiąca łątę do mocowania gąsiorów. Wysokość deski kalenicowej powinna być dostosowana do rozwartości gąsiora i pochylenia połaci dachowych,
- przy kryciu kalenicy gąsiorami zawiasowymi odległość łąty od kalenicy powinna wynosić:
 - a) 15 cm przy zakładach płyt poprzecznych wynoszących 20 cm,
 - b) 20 cm przy zakładach płyt poprzecznych wynoszących 15 cm.
- wzdłuż okapu powinna być przybita deska o grubości równej grubości łąt,
- łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem,
- podkład z łąt powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.1.

5.6. Podkład z płatwi pod pokrycia z płyt falistych z tworzyw sztucznych

W przypadku podkładu z płatwi pod pokrycie z płyt falistych z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących wymagań:

- przekrój i rozstaw płatwi powinien być ustalony na podstawie obliczeń statycznych i dostosowany do rodzaju płyt, ich długości i szerokości zakładów poprzecznych, w zależności od pochylenia połaci dachowych,
- płatwie powinny być usytuowane równoległe do okapu i przymocowane do wiązarów lub dźwigarów dachowych. Górne półki (powierzchnie) płatwi powinny być usytuowane w płaszczyźnie połaci dachowej,
- przy okapach płatwie powinny być umieszczone w takiej odległości od lica ściany, aby płyty pokrycia dachowego nie wystawały poza płatwie więcej niż:
 - a) 35 cm przy okapach bez rynien,
 - b) 20 cm przy okapach z rynnami.
- w przypadku okapu z rynnami, wzdłuż okapu powinna być przybita do płatwi deska, do której przymocuje się uchwyty (haki) rynnowe,
- na płatwie mogą być zastosowane:
 - a) dźwigary lub rury stalowe,
 - b) dźwigary żelbetowe o przekroju dostosowanym do mocowania płyt,
 - c) brusy drewniane o boku dłuższym, ułożonym prostopadle do górnej powierzchni wiązara (lub dźwigara) dachowego.
- płatwie drewniane powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem, a płatwie stalowe przed korozją,
- podkład z płatwi w zakresie pochylenia oraz dylatacji połaci dachowych powinien odpowiadać wymaganiom pkt. 5.1,

- rozstaw płatwi pod pokrycie z płyt falistych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym powinien wynosić od 50 cm do 105 cm w zależności od obciążenia pokrycia, rodzaju płyt i gramatury włókna szklanego zastosowanego do wzmocnienia płyt.

5.7. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361.-1999.

5.7.1. Pokrycia z blach płaskich

5.7.1.1. Wymagania ogóle dotyczące pokryć z blach płaskich

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń:

- podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania podane w punktach: 5.1, 5.2, i 5.3,
- roboty blacharskie z blachy ocynkowanej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C , a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż 5°C . Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachę.

5.7.1.2. Pokrycie z blachy płaskiej stalowej ocynkowanej

Krycie połaci dachowej blachą płaską stalową ocynkowaną należy rozpocząć od zamocowania pasa usztywniającego i pasa okapowego.

Pas usztywniający powinien być wykonany z blachy ocynkowanej przeznaczonej do krycia połaci (od 0,5 mm do 0,6 mm) lub grubszej (do 0,8 mm) i przybity do deskowania gwoździami ocynkowanymi w dwóch rzędach mijankowe.

Pas okapowy należy wykonać z blachy przeznaczonej do krycia połaci dachowych, łączonej w zależności od spadku na rąbki leżące pojedyncze lub podwójne i mocując go do deskowania żabkami oraz gwoździami ocynkowanymi. Połączenia na rąbki dotyczą połączeń równoległych i prostopadłych do okapu.

Na połaciach dachowych arkusze blach powinny być układane krótszymi bokami równolegle do okapu. Jeżeli górny brzeg arkusza wypada nad szczeliną w deskowaniu, to powinien być ścięty równo z górnym brzegiem deski i ponownie zagięty.

Sąsiadujące ze sobą arkusze blachy pokrycia powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 10 cm. Arkusze blach powinny być łączone:

- a) w złączach prostopadłych do okapu - na rąbki stojące podwójne o wysokości od 25 mm do 45 mm,
- b) w złączach równoległych do okapu - na rąbki leżące pojedyncze przy pochyleniu połaci powyżej 20° , lub na rąbki leżące podwójne, przy pochyleniu połaci mniejszym niż 20° ,
- c) w kalenicy i w narożach - na podwójne rąbki stojące o wysokości od 25 mm do 45 mm.

Arkusze blach powinny być mocowane do podkładu za pomocą łapek i żabek. Rozstaw

łapek w rąbkach stojących nie powinien przekraczać 50 cm i 20 cm od końca arkusza. W rąbkach leżących rozstaw żabek powinien wynosić nie więcej niż 45 cm.

Rąbki leżące sąsiednich pasów powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 10 cm. Rąbki stojące obu połaci powinny być przesunięte względem siebie o $\frac{1}{2}$ arkusza. Z obu stron kalenicy rąbki stojące powinny być zagięte i położone na długości około 10 cm, a blachy obu połaci połączone wzdłuż kalenicy na rąbek stojący.

Zlewnie odwadniające należy wykonywać z jednoczesnym kryciem połaci pasem blachy wzdłuż zlewni. Arkusze blachy należy łączyć z pasem zlewni na podwójny rąbek leżący.

5.7.1.3. Pokrycie z blachy płaskiej cynkowej

Krycie połaci dachowej blachą cynkową wykonuje się podobnie, jak krycie blachą ocynkowaną, nie należy jednak stosować połączeń na rąbki (z wyjątkiem kalenic i naroży), lecz na zwoje i zakłady.

Arkusze z blachy cynkowej zaleca się ciąć w poprzek na 2 lub 3 równe części. Arkusze blachy cynkowej powinny być łączone:

- a) w złączach prostopadłych do okapu - na zwoje o średnicy od 15 mm do 20 mm,
- b) w złączach równoległych do okapu - na zakłady luźne o szerokości nie mniejszej niż 100 mm; dolne brzegi górnych arkuszy powinny być zagięte ku dołowi tak, aby arkusze nie stykały się ze sobą powierzchnią, lecz tylko krawędzią zgięcia na całej swej długości; języki blaszane powinny być przylutowane na całej szerokości do arkuszy i powinny opierać się o deskowanie; rozstaw języków nie powinien być większy od 46 cm,
- c) w kalenicy i narożach - na podwójne rąbki stojące, z zastrzeżeniem, aby ich nie sklepywać na ostro; arkusze przykalenicowe o długości mniejszej niż 500 mm należy łączyć z pokryciem połaci na zakłady o szerokości nie mniejszej niż 100 mm, bez języków, lecz z przylutowaniem do poprzednich arkuszy na spawy przerywane; długość spawów powinna wynosić od 40 mm do 50 mm, a odstępy między nimi nie powinny być większe niż 180 mm.

Arkusze blach powinny być mocowane do deskowania żabkami w odstępach nie większych niż 30 cm. Gwoździe powinny być ocynkowane, a żabki powinny być wykonane z blachy grubszej niż blacha pokrycia.

5.7.1.4. Pokrycie z blachy płaskiej miedzianej

Pokrycie blachą miedzianą o grubości 0,5 mm wykonuje się według zasad podanych dla pokrycia blachą ocynkowaną o grubościach od 0,5 mm do 0,8 mm oraz według wymagań normy PN-EN 504:2002 dla blach układanych na ciągłym podłożu i zaleceń producenta. Złącza prostopadłe do okapu należy wykonywać na rąbki stojące, a złącza równoległe do okapu - na rąbki leżące.

Gwoździe i żabki do mocowania blach miedzianych do deskowania powinny być miedziane.

5.7.2. Pokrycia z blach profilowanych

5.7.2.1. Pokrycia z blachy falistej ocynkowanej

Arkusze blachy falistej powinny być mocowane do płatwi stalowych za pomocą przynitowanych zaczepów grubości od 3 mm do 5 mm, a do płatwi drewnianych za pomocą wspornika kąтового. Zamiast nitowania zaczep może być przylutowany do spodu blachy falistej.

Zaczepy powinny być zamocowane w trzeciej fali, licząc od krawędzi podłużnych, w ten sposób, aby każdy arkusz blachy falistej był mocowany dwoma zaczepami. W obszarach o intensywnym działaniu wiatru należy blachę mocować trzema zaczepami na szerokości

blachy.

Arkusze blachy powinny być łączone:

- a) w złączach prostopadłych do okapu - na zakładki o szerokości jednej lub dwóch fal i mocowane nitami o średnicy 3 mm w odstępach nie większych niż 40 cm — 50 cm; nitowanie powinno być wykonane na grzbiecie skrajnej fali blachy przykrywającej blachę dolną,
- b) w złączach równoległych do okapu - na zakładki o szerokości od 12 cm do 18 cm, w zależności od nachylenia połaci dachowej.

Okap powinien być przykryty przez wysunięcie arkuszy blachy poza linie okapu, a kalenica powinna być pokryta gąsiorami blaszanymi dostosowanymi do profilu blach lub blachą kalenicową dopasowaną indywidualnie do profilu blach.

W przypadku konieczności uszczelnienia styku podłużnego należy stosować kit elastoplastyczny.

5.7.2.2. Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej)

Krycie blachą trapezową może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w PN-B-02361:1999.

Arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.

Zakładki podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%.

Szerokość szczelin na zakładkach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny.

Długość stosowanych blach powinna być nieco większa od szerokości połaci. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakładki poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami. W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładki poprzecznej. Przy pochyleniu mniejszym 55% w zakładkach poprzecznych należy stosować uszczelki.

W przypadku konieczności dylatowania blach trapezowych na połaci dachowej do płatwi można mocować tylko blachą górną.

Długość zakładki poprzecznej blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm w przypadku pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm — przy pochyleniu mniejszym niż 55%.

Do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruzdzie blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugą bruzdę - w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrętnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy.

Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich - co drugi grzbiet.

Odwodnienie dachu należy prowadzić za pomocą rynien odwadniających dylatowanych co 12 m. Nie należy stosować odwodnienia typu wewnętrznego.

5.7.2.3. Pokrycia z profilowanej blachy miedzianej

W przypadku blachy miedzianej przewidzianej do wykonywania samonośnych wyrobów do pokryć dachowych stosuje się ustalenia normy PN-EN 506:2002.

Wyroby samonośne z blachy miedzianej są produkowane w profilach: trapezowym, falistym, dachówkowym.

Arkusze blachy powinny być łączone na rąbek stojący i zakład, a mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

5.7.3. Pokrycia z blachy cynk-miedź-tytan

W przypadku blachy cynk-miedź-tytan, przewidzianej do układania na podłożu ciągłym, elementy wykonane zgodnie z normą PN-EN 501:1999, w formie arkuszy, arkuszy ciętych, rulonów i rulonów ciętych mogą być odcinane, łączone na rąbek, kształtowane i lutowane bez trudności w określonych granicach właściwości wymienionych w odpowiednich wymaganiach materiałowych. Wymagania dotyczące materiałów są określone w projekcie normy EN 988.

Minimalna dopuszczalna grubość wyrobów (blacha cynk-miedź-tytan) do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu wynosi 0,6 mm.

Wyroby profilowane (prefabrykowane) dzielą się na dwie kategorie:

- a) łączone w wyniku zginania w procesie montażu na budowie,
- b) łączone bez zginania w procesie montażu na budowie.

W przypadku blachy cynk-miedź-tytan przewidzianej do wykonywania samonośnych wyrobów do pokryć dachowych stosuje się ustalenia normy PN-EN 506:2002.

Wyroby samonośne z blachy cynk-miedź-tytan są produkowane w profilach: trapezowym, falistym, dachówkowym.

W przypadku blachy profilowanej możliwe jest łączenie na rąbek stojący i zakład, a mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

5.7.4. Pokrycia z blachy aluminiowej

Samonośne profilowane blachy aluminiowe przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych powinny być stosowane zgodnie z normą PN-EN 508-2:2002.

Wyroby samonośne z blachy aluminiowej są produkowane w profilach: trapezowym, falistym, dachówkowym.

Łączenie blachy wykonuje się na zakład lub na rąbek stojący, a mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

Blachy aluminiowe przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu powinny być zgodne z normą PN-EN 507:2002.

5.7.5. Inne pokrycia z blach

Pokrycia dachowe z blachy stalowej z powłokami metalicznymi: cynkowo-aluminiową, aluminiowo-cynkową, aluminiową, organiczną, wielowarstwową układane na ciągłym podłożu powinny spełniać wymagania podane w instrukcji producenta wyrobu. Warunki

montażu powinny być takie, by niższe, płaskie fragmenty wyrobu były podparte na ciągłej konstrukcji.

Wyroby z blachy stalowej z powłokami jw., układane na ciągłym podłożu, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 505:2002.

Zakłady wyrobów z blachy stalowej z powłokami jw., układane na ciągłym podłożu, można wykonywać na rąbek stojący.

Pokrycia dachowe z blach/ ze stali odpornej na korozję z powłokami metalicznymi: ołowiano-cynową, cynową, organiczną, układane na ciągłym podłożu, powinny spełniać wymagania podane w instrukcji producenta wyrobu. Warunki montażu powinny być takie, aby niższe, płaskie fragmenty wyrobu były podparte na ciągłej konstrukcji.

Wyroby z blachy ze stali odpornej na korozję z powłokami jw., układane na ciągłym podłożu, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 502:2002.

Zakłady wyrobów z blachy stalowej z powłokami jw., układane na ciągłym podłożu, można wykonywać na rąbek stojący i na zwoje.

Wyroby samonośne z blachy stalowej i ze stali odpornej na korozję są produkowane w profilach: trapezowym, falistym, dachówkowym.

Samonośne profilowane pokrycia dachowe z blachy stalowej i stalowej odpornej na korozję z powłokami metalicznymi: cynkowo-aluminiową, aluminiowo-cynkową, aluminiową, organiczną, wielowarstwową powinny spełniać wymagania podane w instrukcji producenta wyrobu oraz w normach PN-EN 508-1:2002 i PN-EN 508-3: 2002.

Samonośne profilowane wyroby z blachy stalowej z powłokami jw. powinny spełniać wymagania norm PN-EN 508-1:2002 i PN-EN 508-3:2002.

Łączenie samonośnych profilowanych wyrobów z blachy stalowej z powłokami jw. wykonuje się na zakład lub na rąbek stojący. Mocowanie powinno być schowane w obrębie konstrukcji blachy, aby nie było narażone na działanie czynników atmosferycznych.

W przypadku montażu profili dachówkowych należy przestrzegać następujących zasad:

- blachy przycina się za pomocą nożyc wibracyjnych, a w przypadku małego zakresu cięcia za pomocą piły lub nożyc do blach. Nie wolno do cięcia używać szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających podczas cięcia wysoką temperaturę - ze względu na korozję miejsc ciętych,
- po cięciu i wierceniu należy usunąć wszystkie metalowe odpady mogące spowodować odbarwienie powierzchni blach,
- blachodachówki należy układać i mocować je za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych lub metalowych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wiertarek ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy tym nakładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, w co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy - w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi,
- przed montażem blach dachówkowych należy zmontować haki rynnowe oraz pasy podrynnowe i następnie przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy, rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skręcania arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia,
- pokrycia z blach o profilu dachówkowym powinny być wentylowane, tak, aby powietrze mogło swobodnie przepływać od okapu do kalenicy pod warstwą pokrycia z

blachy,

- niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy i okapu za pomocą specjalnych uszczelek, w celu uniemożliwienia przedostawania się śniegu i kurzu. W przypadku dachów płaskich o pochyleniu połaci do 30° zaleca się stosowanie uszczelek wzdłuż całej kalenicy i okapu, zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenicę dachów o kącie nachylenia połaci dachowej powyżej 30° można pozostawić bez uszczelek, zaginając do góry dolne części fal,
- wszystkie uszkodzenia powłok powstałe w czasie transportu i montażu należy zamalować farbą zaprawową.

5.7.6. Pokrycia z płyt z tworzyw sztucznych

Podkład pod pokrycie z płyt z tworzyw sztucznych powinien spełniać wymagania podane w pkt. 5.6.

Przy kryciu dachów płytami z tworzyw sztucznych obowiązują zasady podane w wymaganiach producenta i innych dokumentach odniesienia, na przykład aprobaty technicznych.

Przed rozpoczęciem układania płyt powinny być wykonane niezbędne obróbki blacharskie.

Z uwagi na to, że rozszerzalność termiczna płyt z tworzyw sztucznych jest znacznie większa niż odkształcalność materiałów stanowiących podkład, płyty należy mocować do podkładu w sposób umożliwiający swobodę wydłużania się ich w stosunku do podkładu. Średnice otworów na wkręty lub haki mocujące płyty powinny być od 2 mm do 4 mm większe od średnicy tych łączników. Pod головки wkrętów lub nakrętek haków należy stosować podkładki metalowe lub elastyczne z tworzyw sztucznych.

Styk pokrycia z murami prostopadłymi do okapu powinien być przykryty blachą zachodzącą na płyty na szerokość co najmniej jednej fali.

Zabrania się podpierania płyt falistych z tworzyw sztucznych punktowo lub na ostrych krawędziach łat lub płatwi.

5.8. Obróbki blacharskie

5.8.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.8.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.8.3. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.9. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

5.9.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

5.9.2. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

- 5.9.3. Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.
- 5.9.4. Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome — w celu osadzenia kołnierza wpustu.
- 5.9.5. Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.
- 5.9.6. Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.
- 5.9.7. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).
- 5.9.8. Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701.-1999 i PN-B-94702.-1999
- 5.9.9. Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.
- 5.9.10. Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:
- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,
 - b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
 - c) mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,
 - d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.
- 5.9.11. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:
- a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,
 - b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
 - c) mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
 - d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji
- 6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.
- 6.3. Kontrola wykonania pokryć
- 6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z

powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywczych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) — po zakończeniu prac pokrywczych.

6.3.2. Pokrycia z blachy

- a) Kontrolą międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.
- b) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót - Krycie dachu blachą i Obróbki blacharskie - m^2 pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza $0,50 m^2$,
- dla robót - Rynny i rury spustowe - 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót - pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór podkładu

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

8.2.1. Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spodku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

8.3. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

8.3.1. Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

8.3.5. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane. W **takim** przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

8.4. Odbiór pokrycia z blachy

8.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).

8.4.2. Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.

8.4.3. Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.

8.4.4. Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- 8.5.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- 8.5.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włączów itp.
- 8.5.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- 8.5.4. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi.
Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.6. **Zakończenie odbioru**

8.6.1. Odbioru pokrycia blachą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. **Pokrycie dachu blachą**

Płaci się za ustaloną ilość m² krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy, narożników łącznie z pokitowaniem lub
- pokrycie dachu blachą trapezową i dachówkową lub płytami z tworzyw sztucznych łącznie z przycięciem płyt i obróbek na żądany wymiar, umocowanie za pomocą wkrętów samogwintujących płyt dachowych, gąsiorów i obróbek blacharskich oraz uszczelnienie kalenicy i okapu),
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

9.2. **Obróbki blacharskie**

Płaci się za ustaloną ilość m² obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

9.3. **Rynny i rury spustowe**

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,

- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02361.-1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702.-1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCY-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB - Warszawa 2004.

1.9. POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN, UKŁADANIE
PŁYTEK CERAMICZNYCH NA PODŁOGACH I
ŚCIANACH.

SST-90-C/B/2008/09

Kod CPV 45430000

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych w budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej i budownictwie przemysłowym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie:

pokrycie podłóg płytkami (wykładziny, posadzki), które stanowią wierzchni element warstw podłogowych,

- pokrycie ścian płytkami (okładziny), które stanowią warstwę ochronną i kształtującą formę architektoniczną okładanych elementów.

Specyfikacja obejmuje wykonanie wykładzin i okładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie własności materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoża, wykonanie wykładzin i okładzin wewnętrznych i zewnętrznych, oraz ich odbiory.

Specyfikacja nie obejmuje wykładzin i okładzin chemoodpornych oraz wykonywanych według metod patentowych lub innych zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1. 4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót wykładzinowych i okładzinowych

Dokumentację robót wykładzinowych i okładzinowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 3. 07. 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133),

- projekt wykonawczy (jeżeli taka potrzeba występuje),

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2. 092004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),

- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15. 12. 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29),

- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych,

zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7. 07. 1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza.

Roboty należy wykonywać na podstawie projektu opracowanego dla konkretnej realizacji. Powinien on uwzględniać:

- materiały do wykonywania wykładziny i okładziny,
- lokalizację i warunki użytkowania,
- rodzaj i stan podłoża pod wykładziny i okładziny. W projekcie powinny być zawarte:
- wymagania dla podłoża, ewentualnie sposób jego wykonania lub naprawy, z wyszczególnieniem materiałów do napraw,
- specyfikacje materiałów do wykonania wykładziny i okładziny z powołaniem się na odpowiednie dokumenty odniesienia (normy, aprobaty techniczne),
- sposoby wykonania wykładziny i okładziny z uwzględnieniem szerokości spoin i sposobu wykończenia,
- kolorystyka i wzornictwo układanych płytek,
- wymagania i warunki odbioru wykonanej wykładziny i okładziny,
- zasady konserwacji wykładziny i okładziny.

Przez dokumentację powykonawczą robót wykładzinowych i okładzinowych rozumiemy (zgodnie z art. 3, p. 14 ustawy Prawo budowlane) wymienioną wyżej dokumentację robót z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu budowlanego i specyfikacji technicznej, dokonanymi podczas wykonywania robót.

2. MATERIAŁY

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych.

2. 2. Rodzaje materiałów

2. 2. 1. Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2. 2. 2. Płyty i płytki ceramiczne

Płytki powinny odpowiadać następującym normom:

- PN-EN 177: 1997 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa Bi 1a.
- PN-EN 178: 1998 - Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B IIb.

Rodzaj płytek określa dokumentacja projektowa.

2. 2. 3. Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004: 2002 lub odpowiednich aprobat technicznych.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich aprobat technicznych lub norm.

2. 2. 4. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

listwy dylatacyjne i wykończeniowe,

środki ochrony płytek i spoin,

środki do usuwania zanieczyszczeń,

środki do konserwacji wykładzin i okładzin. Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

2.2.5. Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. "Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 3

3. 2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice.
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

4. TRANSPORT

4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 4

4. 2. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach

zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5. 1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5. 2. Warunki przystąpienia do robót

1) Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone: wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,

roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych),

wszystkie bruzdy, kanały i przebiecia naprawiane i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

2) Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

3) Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

4) Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

5. 3. Wykonanie wykładziny

5. 3. 1. Podłoża pod wykładziny

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 i grubości minimum 50 mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożeni - 25 mm
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej - 35 mm
- podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) - 40 mm

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchni 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. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące

wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

5. 3. 2. Wykonanie wykładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesa” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- 150 x 150 mm - 6 mm
- 300x300 mm - 10 mm

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 ml lub pozwolić na wykonanie wykładziny wciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach

występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

5. 4. Wykonanie okładzin

5. 4. 1. Podłoża pod okładzinę

Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być:

- ściany betonowe
- otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych
- płyty gipsowo kartonowe.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrzutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7.

W przypadku podłóg nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

W zakresie wykonania powierzchni 1 krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

powierzchnia czysta, niepyląca, bez ubytków i tłustych plam, oczyszczona ze starych powłok malarskich,

odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,

odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,

- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na kompozycjach klejących na podłożach pokrytych starymi powłokami malarskimi, tynkiem z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej, wapiennej i gipsowej marki niższej niż M4.

5. 4. 2. Wykonanie okładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory tub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości

cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie. Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przechesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5. 3. 2. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 mm lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zalecane szerokości spoin w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5. 3. 2.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek.

Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę ługową) po powierzchni okładziny pocą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększania odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór

preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom.
Impregnowane mogą być także płytki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6. 2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża. Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,

sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,

sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy, pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm

sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości

- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. 3. 1. i 5. 4. 1., wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6. 3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

6. 4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości przygotowania podłoża,

- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,

prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,

- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łątą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,

- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,

- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą ogłędzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m² należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm

- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6. 5. 2. niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokół podpisany przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) i wykonawcy.

6. 5. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

6. 5. 1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),

- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,

- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta, dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łątą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łąty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,

- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania, dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,

- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,

- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6. 5. 2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),

- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) 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 poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2m,

- 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 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,

elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

7. 1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7. 2. Zasady obmiarowania

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w m² na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0, 25 m². W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoga. Odbiór podłóg musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6. 2. niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg i określonymi odpowiednio w pkt. 5. 3. dla wykładzin i w pkt. 5. 4. dla okładzin.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoga za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoga nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoga poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoga musi być skucie i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóg) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8. 3. Odbiór częściowy

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

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8. 4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany,
- projekty wykonawcze
- dokumentację powykonawczą,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły odbioru podłoża,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6. 4. niniejszej ST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6. 5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,.

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8. 5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin i okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8. 4. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej,

negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.
Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. 1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9. 2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą za wykonane roboty wykładzinowe lub okładzinowe może być dokonana według następujących sposobów:

- rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
- rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9. 3. Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe i okładzinowe obejmują:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
- wartość pracy sprzętu z narzutami,
- koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
- podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

PN-IS013006: 2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

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

PN-EN 159: 1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa Bili.

PN-EN 176: 1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa B I.

PN-EN 177: 1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa BDa.

PN-EN 178: 1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B II b.

PN-EN 121: 1997 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o niskiej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa A I.

PN-EN 186-1: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz. 1.

PN-EN 186-2: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz. 2.

PN-EN 187-1: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$ Grupa A II b. Cz. 1.

PN-EN 187-2: 1998 Płytki i płyty ceramiczne ciagnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa AII b. Cz. 2.

PN-EN 188: 1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa A III.

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

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

PN-EN ISO 10545-2: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej. PN-EN ISO 10545-4: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7: 2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych..

PN-EN ISO 10545-8: 1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej. PN-EN ISO 10545-9: 1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny. PN-EN ISO 10545-10: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-11: 1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności. PN-EN ISO 10545-13: 1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej. PN-EN ISO 10545-14: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie. PN-EN ISO 10545-15: 1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu. PN-EN ISO 10545-16: 2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.

PN-EN 101. 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.

PN-EN 12004: 2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12002: 2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.

PN-EN 13888: 2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12808-1: 2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
PN-EN 12808-2: 2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.
PN-EN 12808-3: 2002(1) U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
PN-EN 12808-4: 2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.
PN-EN 12808-5: 2002(1)) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.
PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13813: 2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

10. 2. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych-Wymagania ogólne (kod CPV 45000000-7), wydanie OWEOB Promocja - 2003 rok.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady-1990 rok.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.
- Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas - 2001 rok.
- Atlas Budowlany, miesięcznik wydanie specjalne 1998 rok.
- Układanie i spoinowanie płytek materiałami Ceresit, wydanie Ceresit - 1999 rok.
- Katalog wyrobów Ceresit, wydanie Ceresit - 2001 rok.

1.10. WYKONANIE TYNKÓW ZWYKŁYCH
WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH.
SST-90-C/B/2008/10

Kod CPV 45411000

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p. 3.1. 1.

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3. 3. 2.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1. 5.

2. MATERIAŁY

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. 2. Zaprawy do wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

2. 3. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2. 4. Piasek

2. 4. 1. Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, 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. 4. 2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty odmiany 2.

2. 4. 3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0, 5 mm.

2. 5. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/S-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 ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701; 1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone 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

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3. 2. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: mieszarki do zapraw,

- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,

- przenośnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4. 2. Transport materiałów

- Transport cementu i wapna suchogaszzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/ 6731-08. Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5. 1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5. 2. Warunki przystąpienia do robót

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

- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej OT.

W niższych temperaturach można wykonywać* tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.3. Przygotowanie podłoża

5. 3. 1. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3. 3. 2.

5.3.2. Spoiny w murach ceglanych

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 10-proc. roztworem szarego mydła lub opalając je lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5. 4. Wykonywanie tynków zwykłych

5. 4. 1. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70 /B-10100p. 3. 3. 1.

5. 4. 2. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5. 4. 3. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5. 4. 4. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5. 4. 5. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

5. 4. 6. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5. 4. 7. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

5.4. 8. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie - w proporcji 1: 1: 4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1: 1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6. 2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

6. 3. Badania w czasie robót

6.3. 1. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-I4501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6. 3. 2. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6. 4. Badania w czasie odbioru robót

6, 4. 1. Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70 /B-10100 p. 4. 3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7. 1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7. 2. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krat, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0, 5 mm.

7. 3. Ilość tynków w ml określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8. 2. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8. 3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań: tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości

tyнку, zaliczyć tynk do niższej kategorii,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

8. 4. Odbiór tynków

8. 4. 1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

8. 4. 2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od Hnii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,

poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

8. 4. 3. Niedopuszczalne są następujące wady;

wykwity w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,

trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8. 4. 4. Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. 1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9. 2. Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni tynku według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- przygotowanie podłoża, umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach, oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

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

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

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-30020: 1999 Wapno.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-19701; 1997 Cementy powszechnego użytku.

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.

1.11. ROBOTY MALARSKIE
SST-90-C/B/2008/11

Kod CPV 45442100-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich realizowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

.... Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania:

wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń), zewnętrznego (wystawionego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych), obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1 4

Dodatkowo w Specyfikacji używane są następujące terminy:

Podłoże malarskie - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachiówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

. - Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozproszona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier - niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który tworzy powłokę transparentną po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu.

Emalia - lakier barwiony pigmentami, zastygający w szklistą powłokę.

Pigment - naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczanym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną takową, terpentyną itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej, przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania mieszanki.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego itp.), pigmentów,

wypełniaczy oraz Środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za Jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1. 5.

1. 6. Dokumentacja robót malarskich Dokumentację robót malarskich stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03. 07. 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02. 09. 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02. 09. 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),

dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),

protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla konkretnej realizacji. Powinny one zawierać:

- wymagania dla podłoży, ewentualnie sposoby ich wykonania lub naprawy, z wyszczególnieniem materiałów do napraw,

- specyfikacje materiałów koniecznych do wykonania robót malarskich z powołaniem się na odpowiednie dokumenty odniesienia (normy, aprobaty techniczne),

- sposoby wykonania powłok malarskich,

- kolorystykę, wzornictwo i lokalizację powłok malarskich,

- wymagania i warunki odbioru wykonanych powłok malarskich,

- warunki użytkowania powłok malarskich.

2. MATERIAŁY

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

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”,

- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2. 2. Rodzaje materiałów

2. 2. 1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901: 2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607: 1998,
- farby na spoiwach:
 - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
 - żywicznych rozcieńczalnych wodą,
 - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
 - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802. 2002,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych. 222.

Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914: 2002,
farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901; 2002,
emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607: 1998,
- farby na spoiwach:
 - rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
 - mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą,

mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-10102,

- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,

- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2. 2. 3. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,

- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.4. Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą Wymaganiom normy PN-EN 1008: 2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3. 2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

4. TRANSPORT

4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4. 2. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych

urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych. Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte. Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami. Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport".

5. WYKONANIE ROBÓT

5. 1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5. 2. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po: • całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),

wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe, ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych, całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu, ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

5. 3. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie

5. 3. 1. Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-68/B-10020. Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od podanej w tablicy 1.

Tablica 1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.2. Beton

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszkami, na które wydano aprobaty techniczne. Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 1. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

5.3.3. Tynki zwykłe

1) 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).

2) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

3) Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

4) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

5.3.4. Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

5.3.5. Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną.

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

5. 3. 7. 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. 3. 8. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

5. 4. Warunki prowadzenia robót malarskich

5. 4. 1. Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich Roboty malarskie powinny być prowadzone:

przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),

- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,

w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przekroczyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych). W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w pkt. 5. 3. Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

5. 4. 2. Wykonanie robót malarskich zewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5. 3., 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 ewentualnym 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 ml,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

5. 4. 3. Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Wewnętrzne roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane

w pkt. 5. 3., a warunki prowadzenia robót wymagania określone w pkt. 5. 4. 1.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb, zawierającą informacje wymienione w pkt. 5. 4. 2.

5. 5. Wymagania dotyczące powłok malarskich

5. 5. 1. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

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

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

5. 5. 2. Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą Powłoki te powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
 - b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
 - c) zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.
- Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) spękań,
- b) łuszczenia się powłok,
- c) odstawania powłok od podłoża.

5. 5.3. Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych Powłoki z farb mineralnych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
 - b) nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
 - c) nie mieć śladów pędzla,
 - d) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
 - e) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
 - f) nie mieć przykrego zapachu. Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:
- a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednorodny odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²,
 - b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,

- c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
 - d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.
5. 5. 4. Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych o wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych Powłoka z lakierów powinna:
- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
 - b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
 - c) dobrze przylegać do podłoża,
 - d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
 - e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

6 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6. 2. Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2. 1. Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach;

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania. Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-68/B-10020, wypełnienie spoin, wygnanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,

podłoży betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,

- tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań normy PN-70/B-10100, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku.

- podłoży z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,

- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,

- elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100.

Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez

przetarcie powierzchni suchą, czystą, ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. 3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6. 2. 2. Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2. 2. 2. -2. 2. 4. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego i lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę. Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a) w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty,
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dające się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny,

b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- ślady pleśni,
- zbrylenie,
- obce wtrącenia,
- zapach gnilny.

6. 3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

6. 4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%. Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,

c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,

d) sprawdzenie przyczepności powłoki:

- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem nadętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,

na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409: 1999,

e) sprawdzenie* odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwitły podłoża.

wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5 i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami, okien i drzwi, elementów ażurowych, grzejników i rur należy stosować uproszczone metody obmiaru.

Dla ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub wklejonymi ozdobami uproszczony sposób ich obmiaru polega na obliczeniu powierzchni rzutu i zwiększeniu uzyskanego wyniku przez zastosowanie współczynników podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Współczynniki przeliczeniowe dla powierzchni z ozdobami

Lp.	Stosunek rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ściany lub sufitu	Współczynnik
a	b	c
01	do 10% do	1,00
02	20% do	1,20
03	40% ponad	1,40
04	40%	2,00

Powierznię dwustronnie malowanych wbudowanych okien i drzwi (skrzydeł z ościeżnicami wraz z ćwierćwałkami) oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni w świetle wykończonych otworów (ościeży), stosując do uzyskanych wyników współczynniki z tablicy 3.

Tablica 3. Współczynniki przeliczeniowe dla stolarki okiennej i drzwiowej

Lp.	Nazwa elementu	Współczynnik
a	b	c
01	Okna i drzwi balkonowe jednoramowe lub z pojedynczymi	1,30
02	skrzydłami i ościeżnicami (łącznie z ćwierćwałkami)	2,30
03	- bez szczeblin - ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do	1,90
04	0, 05 m ²	1,70
05	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0, 10 m ²	1,50
06	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0, 20 m ²	1,90
07	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0, 20 m ²	4,00
08	Okna i drzwi balkonowe z podwójnymi skrzydłami	3,20
09	- bez szczeblin	2,75
10	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0, 05 m ²	2,30
11	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0, 10 m ²	2, 10
	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby do 0, 20 m ²	
	- ze szczeblinami o powierzchni każdej szyby ponad 0, 20 m ²	
	- Drzwi z ościeżnicami (łącznie ćwierćwałkami) i skrzydłami - pełnymi lub z jedną szybą o powierzchni do 0, 2 m ²	
a	b	c
12	- pełnymi z obramowaniem gładkim	2,50
13	- pełnymi z obramowaniem profilowanym	3,00
14	- szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni do 0, 1 m ² każdej szyby	2,50
15	- szklonymi z dwiema lub więcej szybami o powierzchni ponad 0, 1 m ² każdej szyby	2, 10
16	- całkowicie szklonymi z dolnym ramiakiem o wysokości do 30 cm	1,70

Malowanie opasek i wyłogów ościeży oblicza się odrębnie w metrach kwadratowych powierzchni w rozwinięciu. Powierznię dwustronnie malowanych elementów ażurowych (siatek, krat, balustrad itd.) oblicza się w metrach kwadratowych według jednostronnej powierzchni ich rzutu.

Malowanie obustronne żeber grzejników radiatorowych obmierza się jako podwójną powierzchnię prostokąta, opisanego na grzejniku (z wyjątkiem grzejników typu 5-130 i T-1, dla których należy przyjmować potrójną powierzchnię opisanego prostokąta).

Malowanie rur o średnicy zewnętrznej do 30 cm obmierza się w metrach długości. Malowanie rur o większych średnicach zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni w rozwinięciu.

7. 3. W SST można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR 2-02 lub do rozdz. 14KNR 2.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6. 2. 1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w pkt. 5. 3.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do robót malarskich.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badanie podłoży.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoży) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8. 3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8. 4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,

dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

- protokoły odbioru podłoży,
 - protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6. 4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5. 5 oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki z wymaganiami określonymi w pkt. 5. 5 i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać: ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

- ocenę wyników badań,
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót malarskich z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8. 5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8. 4. „Odbiór ostateczny {końcowy}\".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. 1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV

45000000-7, pkt 9

9. 2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót malarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

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

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót malarskich lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty malarskie uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 5 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie podłóg i elementów nie przeznaczonych do malowania,
- przygotowanie farb, szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoży,
- próby kolorów,
- demontaż przed robotami malarskimi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac malarskich np. skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- wykonanie prac malarskich,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,

- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

Przy rozliczaniu robót malarskich według uzgodnionych cen jednostkowych koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 5 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-89/B-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 2409: 1999	Farby i lakiery. Metoda siatki naciąć.
PN-EN 13300: 2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

PN-C-81607: 1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i
ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.

PN-C-81800: 1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i
ftalowe
kopolimeryzowane styrenowe. PN-C-81801: 1997 Lakiery nitrocelulozowe.

PN-C-81802: 2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz. PN-C-81901: 2002
Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81913: 1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków. PN-C-81914:
2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz. PN-EN 1008: 2004 Woda zarobowa
do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i
ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z
procesów produkcji betonu.

10. 2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4)
Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty
wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa
2003 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV
45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

1.12. MONTAŻ STOLARKI BUDOWLANEJ
SST-90-C/B/2008/12

Kod CPV 45422100-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki budowlanej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót montażowych stolarki budowlanej w obiektach kubaturowych, ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem stolarki do montażu,
- przygotowaniem miejsca montażu stolarki,
- wykonaniem zabezpieczeń,
- montażem stolarki
- malowaniem stolarki nagotowo.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7. Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7. Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 2

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 3.

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca przedstawia inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram

robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane

5.1. Montaż stolarki budowlanej. Warunki przystąpienia do robót:

- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić wymiary otworów
- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić jakość elementów i innych materiałów pomocniczych.

Montaż stolarki drzwiowej - należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi oraz wytycznymi producenta płyt gipsowo - kartonowych w aspekcie wbudowywania stolarki budowlanej w przegrody g-k.

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic.
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki.
- ustawienie i zakotwienie ościeży i elementów stolarki.
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnica.
- silikonowanie złączy,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie skrzydeł okiennych i drzwiowych.
- montaż parapetów.

Ościeżnice metalowe powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby. Przed wbudowaniem ościeżnic należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża i lub zabrudzenia powierzchni ościeża. ościeże należy oczyścić i naprawić. Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy. Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5MPa. Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania.

Przy osadzaniu ościeżnic stalowych w czasie murowania ścianki należy dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić je za pomocą desek lub w inny sposób. Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami. Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia tak, aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić. Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną. Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone, aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm, a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm. Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Między powierzchnią profili ościeżnic a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę ok. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Podczas obmurowywania należy sprawdzić położenie ościeżnicy, czy nie odchyliła się od pionu, aby móc zawczasu poprawić ustawienie i usunąć wszystkie zbędne wycieki zaprawy murarskiej jeszcze nie stężonej. Końcową fazę osadzania ościeżnicy stanowi podmurowanie lub podbetonowanie listwy progowej.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki.

5.2. Osadzenie parapetów wewnętrznych.

Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. Należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większe niż 1,0m.

Należy wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na pianie montażowej lub silikonie. Przed osadzeniem parapetów krawędzie parapetów mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem. Przy osadzaniu parapetu należy wsunąć we wręb w ramie ościeżnicy. Styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem.

Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Częstotliwość oraz zakres badań stolarki ?CV. drewnianej i stalowej powinien być zgodny z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. W szczególności powinna być oceniane:

- jakość materiałów z których stolarka została wykonana.
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych.
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- wodoszczelność przegród.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m.
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m.
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Warunki badań materiałów stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrole jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę należy kontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-72/B-10180 i wytycznymi producenta okien i drzwi.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest:

- m² - (metr kwadratowy) powierzchni stolarki w świetle ościeżnic, (okna i drzwi) szt - ościeżnice stalowe
- m - elementy ślusarki (balustrady)

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST, jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją. Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową. ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt.6 ST dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną.
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu.
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- pion i poziom zamontowanego parapetu.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m.
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m.
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania.
- wykonanie montażu
- uporządkowanie stanowiska robót
- niezbędne pomiary i badania

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie, transport. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze. PN-B-94025-5:1996 Okucia budowlane PN-B-91000: 1996 | Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Tom I

Instrukcje producenta

1.13. ŚCIANKI DZIAŁOWE
SST-90-C/B/2008/13

Kod CPV 45421141-4

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek działowych gipsowo-kartonowych i obudów wnęk z płyt gipsowo-kartonowych na profilach systemowych.

1.2. Zakres robót objętych STT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego montażu ścianek działowych gipsowo-kartonowych i obudów wnęk z płyt gipsowo-kartonowych na profilach systemowych.

1.3. Określenia podstawowe

Ścianki działowe stanowią lekkie przegrody stosowane jako nienośne ściany wewnętrzne – nie przenoszące obciążeń na strop.

1.4. Zgodność z dokumentacją

Ścianki powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj, odmianę i klasyfikację ogniową.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

Ścianki powinny odpowiadać wymaganiom norm.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Warunkach Ogólnych pkt.3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Warunkach Ogólnych pkt.4

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Konstrukcja

Ścianki działowe g-k wykonać z profili stalowych Rigips: profile pionowe - słupki oraz profile poziome. Maksymalny rozstaw słupków wynosi 60cm. Obwodowe połączenie ściany działowej z konstrukcją budynku należy wykonać za pośrednictwem taśmy uszczelniającej o szerokości odpowiednio: 50mm wykonanej z polietylenu spienionego gr. 3 i 4 mm lub z wełny mineralnej gr. co najmniej 10 mm przy użyciu łączników mechanicznych - kołki rozporowe, dyble, elementy wstrzeliwane, w rozstawie nie przekraczającym 100cm. Okładzina ścian stanowi poszycie z płyt gipsowo – kartonowych GKF o grubości 12,5 cm.

Płyty mocowane są do słupków profili CW specjalnymi systemowymi wkrętami w maksymalnym rozstawie 25 cm, wkrętami TN 25. Połączenia między płytami oraz połączenia narożne i obwodowe powinny być szpachlowane masą szpachlową i taśmą spoinową. Przesunięcie złączy poziomych między płytami w dwóch kolejnych warstwach musi wynosić min 40cm.

Zastosowano ścianki grubości 10,0 na parterze i piętrze, grubości 12,5 na poddaszu.

Wypełnienie ścianek oraz obudów kanałów wentylacji mechanicznej stanowi wełna mineralna

kamienna o gęstości 45 kg/m³ i grubości odpowiednio 5 cm. Maksymalne wysokości ścianek wynoszą 450 cm.

Przy konstruowaniu otworów drzwiowych stosować profile usztywniające - „drzwiowe” dopasowane do profilu ściennego (grubość blachy 2 mm)

5.2. Prace wykończeniowe:

- na ściankach g-k należy wykonać szpachlowanie specjalną masą szpachlową. Między płytami na wszystkich krawędziach zostawia się szczelinę o szerokości = grubości płyty. Po oczyszczeniu płyty wypełnia się je masą szpachlową do licowej powierzchni płyt. Po wyschnięciu nierówności wyrównuje się masą szpachlową ProFin.

-Należy również wykonać zbrojenie spoin w narożach wewnętrznych. /taśmą z włókniny szklanej wykonujemy zbrojenie połączeń ciętych, zbrojenia spoin w narożach nadaje cię najlepiej taśma papierowa/. Spoiny ślizgowe należy stosować w miejscach połączeń z tynkiem mokrym.

-Ważnym elementem jest również zabezpieczenie i obróbka naroży zewnętrznych, przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zaszpachlowanie miejsc mocowania.

-Płyty Rigips układa się w pomieszczeniach suchych na podłożu poziomym. Płyty wielkoformatowe przenosi się w pozycji pionowej, krawędzią podłużną w kierunku poziomym.

-Za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty, tak by karton był przecięty następnie łamie się rdzeń gipsowy, obcinając karton z drugiej strony.

-Do malowania płyt stosuje się dostępne farby dyspersyjne. Nie należy stosować farb zawierających wapno i szkło wodne. Do malowania stosujemy pędzel, wałek lub pistolet natryskowy. Aby uniknąć wyblaknięcia nieobrobionej powierzchni płyty, należy ją zagruntować. Istnieje możliwość tapetowania płyt, przed pracą należy płyty zagruntować przed uszkodzeniem.

5.3. Rodzaje zastosowanych elementów:

5.3.1. Ścianki grubości 10,0cm o pojedynczej metalowej konstrukcji nośnej – 1 rząd słupków CW 75, opłytywanie obustronne płytami Rigips-RIGIMETR 12,5mm, rozstaw słupków 60 cm, wypełnienie wełną mineralną kamienną o gęstości 45kg/m³ i grubości 5,0 cm – **RIGIPS 3.40.02**

5.3.2. Ścianki grubości 12,5cm o pojedynczej metalowej konstrukcji nośnej – 1 rząd słupków CW 100, opłytywanie obustronne płytami Rigips-RIGIMETR 12,5mm, rozstaw słupków 60 cm, wypełnienie wełną mineralną kamienną o gęstości 45kg/m³ i grubości 5,0 cm –**RIGIPS 3.40.03**

Należy zastosować ścianki wg opisanego systemu RIGIPS lub równorzędne rozwiązanie innego systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach ogólnych pkt.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach ogólnych pkt 7.

7.2. Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy wykonanej ścianki).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach ogólnych pkt 8.

Jeżeli wszystkie badania kontroli jakości robót dadzą wynik dodatni wykonane ścianki należy uznać za zgodne z wymaganiami normy i specyfikacji. W przypadku, gdy choć jedno z badań da wynik ujemny, ścianki należy uznać za niezgodne z normą i w takim wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Zgodnie z dokumentacją Projektową należy wykonać wg załączonego przedmiaru robót /załączony przedmiar stanowi jedynie pomoc, podstawą sporządzenia właściwej wyceny jest przedstawiona dokumentacja projektowa/. W cenie jednostkowej należy ująć wszelkie roboty zasadnicze wynikające z przedmiaru i projektu wykonawczego – architektura oraz wszystkie roboty i materiały pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-87/B-02151.02 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomów dźwięków w pomieszczeniach.
- PN-B-02151-3;1999 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
- Instrukcje techniczne producenta, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

1.14. ROBOTY IZOLACYJNE
SST-90-C/B/2008/14

Kod CPV 45320000-6

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych.

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej w obiekcie objętym przetargiem.

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 Wymagania ogólne.

2.1.1 Wszelkie materiały do wykonywania izolacji powinny posiadać stosowne dokumenty dopuszczające dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych /Dz. U. 04.92.881/

2.1.2 Kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklepanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB oraz posiadać stosowne dokumenty dopuszczające dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych /Dz. U. 04.92.881/.

2.1.3 Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

2.2 Materiały do izolacji.

Izolacje przeciwwodne powinny być wykonane z papy asfaltowej o grubości dostosowanej do wielkości określonego parcia hydrostatycznego.

3. Sprzęt.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport.

4.1. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

5. Wykonanie robót.

5.1 Izolacje przeciwwodne z pap asfaltowych.

5.1.1 Przygotowanie podkładu.

a) podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

b) powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

c) izolacja przeciwwodna powinna być wykonywana na podkładzie odpowiadającym następującym wymaganiom:

d) należy zapewnić odpowiednią współpracę izolacji z podłożem.

- e) powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona.
- f) naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem mniejszym niż 3 cm lub szlifowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości, co najmniej 5 cm od krawędzi.
- g) w przypadku izolacji odwadniających spadki podkładu w kierunku kratki ściekowej lub kanału powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej, lecz nie mniejsze niż 1%.

5.1.2 Gruntowanie podkładu.

- a) Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie mniejsza niż 5°C.
- e) W przypadkach technicznie uzasadnionych (np. gdy nie ma naporu wody) dopuszcza się gruntowanie podłoża roztworami asfaltowymi przy temperaturze poniżej 5°C, jednak nie poniżej 0°C, jeżeli temperatura w ciągu doby nie była niższa niż 0°C.

5.1.3 Ułożenie izolacji.

- a) izolację należy układać pasami zachodzącymi na siebie, szerokość zakładu nie powinna być mniejsza niż 10 cm.
- b) ostatnia warstwa papy powinna być pokryta w sposób równomierny ciągłą warstwą lepiku o grubości 2 mm.
- c) zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.
- d) wszelkie przewody przechodzące przez izolację powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przenikanie wody.
- e) liczba warstw papy powinna być określona w projekcie i nie mniejsza niż trzy.
- f) liczba warstw papy powinna być dostosowana do wielkości występującego parcia wody oraz zawartości masy asfaltowej w papie.
- g) przynajmniej jedna środkowa warstwa izolacji przeciwwodnej powinna być wykonana z papy asfaltowej na tkaninie technicznej lub papy asfaltowej na włókninie. Wymaganie to nie dotyczy pap zgrzewalnych.
- h) Każda z przyklejanych warstw papy powinna być szczelna i ciągła.
- i) W narożach izolacja powinna być wzmocniona dodatkowym pasem papy na tkaninie technicznej szerokości ok. 30 cm.
- j) Lepik asfaltowy powinien być rozprowadzany równomiernie na powierzchni podkładu i każdej naklejanej warstwie izolacyjnej.
- k) Grubość warstwy lepiku powinna wynosić 1,0– 1,5 mm.
- l) Nie mogą występować miejsca nie pokryte lepikiem.
- m) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych, w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.

6. Kontrola jakości.

6.2 Materiały izolacyjne.

- a) wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- b) materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez

producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

c) odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

d) w przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

e) nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.3 Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest 1 m² powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

8.1 Odbiór międzyfazowy.

8.1.1 Odbiór międzyfazowy powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- a) po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- b) po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- c) po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
- d) podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki.

8.1.2 Odbiór materiałów izolacyjnych powinien być przeprowadzony zgodnie z punktem 6.1 niniejszej SST.

8.1.3 Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować:

- a) sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- b) rejestrację usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzenia wpustów itp.),
- c) sprawdzenie poprawności spadków podłoża,
- d) sprawdzenie poprawności zagruntowania podkładu pod izolację.

8.1.4 Odbiór po wykonaniu każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować:

- a) sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- b) sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- c) rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.).

8.1.5 Przy sprawdzeniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

8.2 Odbiór ostateczny.

8.2.1 Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- a) ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz niniejszymi warunkami,
- b) występowania ewentualnych uszkodzeń,
- c) szczelności izolacji.

8.2.2 Do odbioru ostatecznego izolacji przeciwwodnych powinna być przedłożona

następująca dokumentacja techniczna:

- a) projekt wykonania izolacji z naniesionymi ewentualnie zmianami dokonanymi w trakcie robót izolacyjnych przeciwwodnych,
- b) dokumenty potwierdzające jakość użytych do izolacji materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wynikach badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót,
- c) protokoły z odbiorów częściowych,
- d) dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).

8.2.3 Z odbioru końcowego wykonanej izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być zaznaczone w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. Odbiór końcowy może w takim przypadku być dokonany dopiero po usunięciu usterek lub naprawieniu zakwestionowanej izolacji lub jej fragmentu.

8.3 Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-63/B-24626 Lepik smołowy stosowany na gorąco.

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa (na tekturze).

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

1.15. SUFITY PODWIESZONE
SST-90-C/B/2008/15

Kod CPV 45421146-9

1. Wstęp

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z okładziną stropów płytami gipsowo kartonowymi.

2. Materiały

Płyta gipsowo – kartonowa gr. 12,5mm, wodoodporna. System profili i zawiesi wg wybranego systemu.

3. Sprzęt

Wymagania wg części ogólnej ST.

4. Transport

Wymagania wg części ogólnej ST.

5. Wykonanie robót

Pojedynczy stelaż z profili systemowych mocowany na zawiesiach do konstrukcji stropu. Płyty mocowane poprzecznie. Mocowanie płyt rozpocząć od narożnika pomieszczenia. Przed przystąpieniem do mocowania należy rozplanować usytuowanie płyt na całym suficie z zachowaniem warunków przesunięcia spoin poprzecznych w dwóch sąsiednich pasmach płyt. Wkręty mocować w takiej kolejności, aby uniknąć powstania zbędnych naprężeń i pofałdowań płyty. W czasie montażu, płyty powinny być dobrze dociśnięte do konstrukcji. Wytoczne montażu wg producenta płyt. Wykończenie jak dla _ścianek gipsowo-kartonowych.

6. Kontrola jakości

Sufity z płyt gipsowo-kartonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normie PN-72/B-10122. Sprawdzeniu podlega: rodzaj zastosowanych materiałów, prawidłowość zamontowania płyt (ilość zawiesi) i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach.

7. Obmiar robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

Ilości wbudowanych elementów określać w jednostkach kosztorysowych lub innych ustalonych z Inżynierem.

8. Odbiór robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

Podstawą klasyfikującą do odbioru wykonania stanowi: dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

9. Podstawa płatności

Wymagania wg części ogólnej ST.

10. Przepisy związane

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

1.16. POKRYWANIE PODŁÓG
SST-90-C/B/2008/16

Kod CPV 45430000-0

1. Wstęp

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z pokrywaniem podłóg posadzkami przemysłowymi, żywicznymi.

2. Materiały

Dwuskładnikowy, samorozlewny, epoksydowy materiał posadzkowy do tworzenia posadzek . Składnik A żywica (barwna ciecz), składnik B utwardzacz (przezroczysta ciecz).

3. Warunki przechowywania

Materiały należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w warunkach określonych przez producenta.

4. Sprzęt

Do mieszania żywicy należy używać wolnoobrotowego mieszadła elektrycznego (300-400 obrotów na minutę) lub innego odpowiedniego sprzętu.

5. Transport

Materiały powinny być transportowane i przechowywane w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

6. Wykonanie robót

6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże musi mieć odpowiednią wytrzymałość na ściskanie (minimum 25N/mm²). Próba „pull off” nie powinna dać wyniku poniżej 1,5N/mm². Powierzchnia musi być równa, lekko szorstka, mocna i sucha, oczyszczona z niezwiązanych cząstek, plam olejów, farb. W razie wątpliwości należy wykonać pole próbne.

Fragmenty podłoża o niewystarczającej wytrzymałości, mleczko cementowe, oraz fragmenty zanieczyszczone olejami muszą być usunięte mechanicznie np. przez śrutowanie lub frezowanie. Należy uzyskać powierzchnie o otwartej teksturze. Słaby beton musi zostać usunięty, a usterki podłoża takie jak ubytki i nieciągłości muszą być w pełni widoczne. Większe nierówności podłoża muszą zostać zeszlifowane lub naprawione materiałami zalecanymi przez producenta danej posadzki. W celu uzyskania równej powierzchni podłoże musi być wyrównane i zagruntowane. Przed aplikacją materiału podłoże musi mieć otwarte pory. Bezpośrednio przed aplikacją materiału podłoże należy odpylić i odkurzyć.

6.2. Instrukcja mieszania

Preparaty mieszać zgodnie z zaleceniami producenta

6.3. Warunki aplikacji

Według wskazań producenta. Zbyt długie mieszanie może spowodować napowietrzanie żywicy i dlatego należy go unikać.

6.4. Instrukcja aplikacji

Przed aplikacją należy sprawdzić wilgotność podłoża., wilgotność względna otoczenia i punkt rosy. W przypadku wilgotności podłoża >4% należy stosować preparaty wskazane przez producenta jako czasową barierę przeciwwilgociową.

Warstwa wyrównawcza:

Powierzchnie zbyt szorstkie wymagają wyrównania zaprawą wskazaną przez producenta.

Warstwa wierzchnia nośna, gładka:

Rozlać na powierzchnię, wyrównać za pomocą pacy ząbkowanej. Natychmiast wałkować wałkiem okolcowanym techniką „na krzyż”. Do odpowietrzenia świeżo ułożonej żywicy o gładkim wykończeniu powierzchni zalecane jest używanie nowych, czystych wałków okolcowanych.

Powłoka:

Powłokę nanieść wałkiem z krótkim włosiem

Warstwa wierzchnia:

Warstwę zamykającą należy nanieść pacą gumową a następnie wałkować techniką „na krzyż” wałkiem z krótkim włosiem.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu jakości użytych materiałów, odpowiedniego przygotowania podłoża oraz prawidłowości wykonania posadzki.

7. Obmiar robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

8. Odbiór robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

9. Podstawa płatności

Wymagania wg części ogólnej ST.

1.17. TYNKI RENOWACYJNE
SST-90-C/B/2008/17

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na pokryciu zawilgoconych i zasolonych ścian paro przepuszczalnym tynkiem renowacyjnym w celu osuszenia muru.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy nakładaniu na zawilgocone ściany tynku renowacyjnego i obejmują:

- przygotowanie powierzchni ściany – usunięcie starego tynku, wydrapanie spoin,
- wykonanie warstwy szepnej (tynk szepny – 50 ÷ 70% powierzchni ściany),
- nałożenie warstwy tynku podkładowego
- nałożenie warstwy renowacyjnego tynku nawierzchniowego,
- wykonanie powłoki malarskiej z paro przepuszczalnej farby silikatowej .

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Zasolenie muru – zawartość soli w murze spowodowana nadmiernym zawilgoceniem ściany,

1.4.2. Warstwa szepna – warstwa zwiększająca przyczepność dla kolejnych warstw mineralnego tynku renowacyjnego,

1.4.3. Tynk podkładowy – warstwa podkładowa lub wyrównująca, a także magazynująca sole, nakładana bezpośrednio pod warstwę tynku renowacyjnego,

1.4.4. Tynk renowacyjny – paro przepuszczalna, zewnętrzna warstwa tynku nakładana bezpośrednio na warstwie tynku podkładowego,

1.4.5. Farba silikatowa – mineralna farba elewacyjna, przepuszczalna dla pary wodnej, przeznaczona do powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania wg części ogólnej ST.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wymagania wg części ogólnej ST.

Do wykonania robót należy użyć materiałów posiadających Aprobate Techniczną wydaną przez ITB. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Aprobacie). Kompozycja tynku renowacyjnego powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- dobrą przepuszczalnością dla pary wodnej,
- dużą zawartością porów,
- niewielką zdolnością do pochłaniania wody kapilarnej,
- zdolnością magazynowania soli,
- odpornością na mróz i warunki atmosferyczne,
- małym skurczem.

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiał do wykonania tynku renowacyjnego powinien gwarantować wykonanie tynku:

- paro przepuszczalnego, pozwalającego na swobodne oddawanie wilgoci przez mur,
- o strukturze otwartych porów, która pozwala na magazynowanie soli wychodzących z murów.

Zaleca się użycie systemu tynków renowacyjnych, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- zawartością porów powietrza w stwardniałej zaprawie $\geq 40\%$,
- skurczem $\leq 0,20\%$,
- względnym oporem dyfuzyjnym $S_d \leq 0,5$ m,
- przyczepnością między warstwową na mokro i na sucho $\geq 0,1$ MPa,
- mrozoodpornością.

Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata techniczną ITB lub deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej.

3. Sprzęt

Wymagania wg części ogólnej ST.

Do wykonania mineralnego tynku renowacyjnego stosuje się najczęściej sprzęt ogólnobudowlany zaakceptowany przez Inżyniera oraz specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta materiałów. Dla kontroli procesu technologicznego i wykonywanych prac, Wykonawca winien posiadać podstawowy sprzęt laboratoryjny. Podczas robót, Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji wilgotnościomierz i termometry do pomiaru temperatury powietrza i zawilgoconego muru.

Sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Niezbędny sprzęt do wykonania tynku renowacyjnego

3.2.1. Betoniarka wolnoobrotowa.

3.2.2. Agregat tynkarski.

3.2.3. Wiertarka z mieszadłem.

4. Transport i składowanie

Wymagania wg części ogólnej ST.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inżyniera pod warunkiem zabezpieczenia przed deszczem i mrozem. Składowanie materiałów musi również spełniać te warunki.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu tynków renowacyjnych. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca i Inżynier dokonają niezbędnych ustaleń technologicznych. Podczas wykonywania prac tynkarskich należy sporządzić protokół, w którym powinny być ujęte następujące dane:

- warunki pogodowe podczas wykonywania robót,
- stan muru, (wilgoć, woda),
- temperatura konstrukcji i materiału,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- odstępy czasowe przed nakładaniem poszczególnych warstw tynku,
- pozostałości materiału – odpady.

Protokół z prac tynkarskich zawiera zapis o rzeczywistym zużyciu materiałów.

5.2. Przygotowanie ścian do nakładania tynku renowacyjnego

Ścianę należy dokładnie oczyścić z resztek starych tynków, kurzu i wszelkich innych zanieczyszczeń, oraz usunąć zaprawę ze spoin na głębokość ok. 2 cm.

5.3. Wykonanie warstwy szepnej

Po przygotowaniu powierzchni ściany należy ją pokryć tynkiem szepnym (obrutka na 50 – 70% powierzchni ściany). Materiał przygotowujemy najczęściej w betoniarnie lub przy użyciu wolnoobrotowej wiertarki. Tynk szepny (np. Deitermann AS) nakładać kielnią lub narzucać przy pomocy agregatu tynkarskiego.

5.4. Wykonanie tynku podkładowego

Na istniejącą obrutkę z tynku szepnego należy nanieść (po co najmniej 24 godzinach) warstwę tynku podkładowego (np. Deitermann PG) przy użyciu kielni, bądź agregatu tynkarskiego. Następnie warstwę tynku, w celu uszorstnienia, należy „przezcasać” w kierunku poziomym za pomocą np. listwy zębatej. Tynk podkładowy nakłada się jednowarstwowo o minimalnej grubości 1 cm. Po upływie trzech dni można nakładać tynk renowacyjny.

5.5. Wykonanie tynku renowacyjnego

Tynk renowacyjny (np. Deitermann SP) nakładamy na tynk podkładowy jednowarstwowo do 3 cm lub dwuwarstwowo maksymalnie do 4 cm. W jednym procesie roboczym nie należy nakładać cieńszej warstwy niż 10 mm. Ukształtowanie wierzchniej warstwy tynku może się odbywać po odczekaniu ok. 90 minut, zgodnie z wytycznymi robót tynkarskich, pacą z gąbki lub tworzywa sztucznego. Warstwę tynku w razie potrzeby można pokryć powłoką malarską.

5.6. Wykonanie powłoki malarskiej

Powierzchnie tynku renowacyjnego można zabezpieczyć zmywalną i trwałą farbą elewacyjną np. Euroalan Silikat marki Deitermann. Na wolną od zanieczyszczeń powierzchnię ściany nakładamy w procesie gruntowania, rozcieńczoną z wodą w stosunku 5:1 do 1:1, wałkiem lub urządzeniami natryskowymi powłokę malarską. Następna warstwę наносimy już bez rozcieńczenia.

5.7. Utylizacja odpadów i opakowań

Opakowania po materiale iniekcyjnym oraz resztki materiału należy zutylizować zgodnie ze wskazówkami producenta materiału.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania wg części ogólnej ST.

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego.

Kontrolę w zakresie odnośnych wymagań, w ramach nadzoru zewnętrznego, prowadzi ITB lub upoważniona przez ITB instytucja.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować warunki atmosferyczne oraz wilgotnościowe na powierzchni muru.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić oddzielnie protokół wg p.5.1.

Zapisy w protokole podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera. Akceptacja ich jest warunkiem przystąpienia do następnego etapu robót.

Prace tynkarskie powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli. Kontroli podlegają:

- materiał (opakowania, termin przydatności do użycia),
- sprzęt w zakresie sprawności technicznej,
- obróbka i wykonanie prac,
- udokumentowana kompetencja osób wykonujących prace tynkarskie.

7. Obmiar robót

Obmiar powinien być wykonany na budowie w metrach kwadratowych tynkowanej powierzchni muru, przy uwzględnieniu faktycznych ilości zużytego materiału.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Wymagania wg części ogólnej ST.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni muru przed nałożeniem tynku renowacyjnego,
- wykonanie poszczególnych warstw tynku wraz z powłoką malarską.

8.3. Odbiory po zakończeniu robót (po stwardnieniu wyprawy tynkarskiej)

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją.
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Inżynier może uznać wadę za mniemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne warunki płatności

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Cena jednostkowa wykonania tynków renowacyjnych wg technologii przyjętej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego, obejmuje: przygotowanie powierzchni, dostarczenie materiałów, wykonanie robót wg zakresu w p. 1.3. oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością wg przedmiaru robót

10. Przepisy związane

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

PN-B-10106:1997 Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania.

- Karty techniczne zastosowanych wyrobów oraz ich aprobaty techniczne ITB.

2. PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

2.1. INSTALACJA WOD-KAN
SST-90-C/IS/2008/01

Kod CPV 45332200-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wody zimnej, ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia kondensatu z klimakonwektorów w remontowanym zabytkowym budynku Muzeum Inżynierii Miejskiej przy ul. Wawrzyńca 15 w Krakowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich instalacji zgodnie z punktem 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja kanalizacji sanitarnej – zespół powiązanych ze sobą urządzeń służących do zbierania i odprowadzania ścieków o charakterze bytowo-gospodarczym z obiektu,
- Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na długich odcinkach prostych,
- Osadnik wód opadowych – obiekt , w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujący się w ściekach opadowych,

Elementy studzienek :

- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi , przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony o przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych
- Kineta – Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

- Instalacja wody zimnej i ciepłej – system instalacyjny dostarczający wodę zimną i ciepłą do przyborów sanitarnych zlokalizowanych w budynku,
- Podgrzewacz elektryczny wody – zbiornik służący do przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą energii elektrycznej,
- Przybory sanitarne – urządzenia służące do zbierania i odprowadzania zanieczyszczeń do przewodów kanalizacyjnych,
- Armatura sanitarna – urządzenia wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą /armatura regulacyjna/, dokonania pomiarów /armatura pomiarowa/ i poboru wody /zawory i baterie czerpalne/,
- Instalacja odprowadzenia skroplin z klimakonwektorów – instalacja odprowadzająca kondensat z chłodziń powierzchniowych klimakonwektorów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Prezentowany zakres robót nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla środowiska.

1.7. Ochrona przeciwpożarowa w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

- Atest,
- Certyfikat,
- Aprobata Techniczna,
- Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

2.2. Orurowanie instalacji wod-kan

Orurowanie instalacji wodociągowej należy wykonać z rur miedzianych, natomiast instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PVC. Rodzaj rur oraz obszar ich zastosowania określono w Dokumentacji Projektowej.

2.3. Armatura czerpalna

Armaturę czerpalną stanowią zawory i baterie czerpalne służące do pobierania wody ciepłej i zimnej

w punktach poboru. Wybór producenta należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

2.4. Przybory sanitarne

Przybory sanitarne są to urządzenia takie jak: zlewozmywaki, umywalki i miski ustępowe stanowiące pierwszy element kanalizacji sanitarnej. Typ i rodzaj urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

2.5. Armatura odcinająca

Armatura odcinająca stanowi element instalacji wodociągowych, na którą składają się zawory odcinające i zwrotne. Zastosowane zawory powinny spełniać parametry techniczne /ciśnienie i temperatura/ określone w Dokumentacji Projektowej.

2.7. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne mają na celu zabezpieczenie elementów instalacji wody ciepłej przed oddawaniem schłodzeniem wody ciepłej oraz zabezpieczeniem orurowania instalacji wody zimnej przed kondensacją pary wodnej na powierzchni przewodów. Rodzaj oraz grubość zastosowania izolacji termicznych określono w Dokumentacji Projektowej.

2.8. Pojemnościowy podgrzewacz wody

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zastosowanie podgrzewaczy elektrycznych. Wielkość i typ podgrzewacza określono w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Dobór sprzętu winien gwarantować jakość określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji wod-kan

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- piła ręczna,
- korytko drewniane do cięcia rur,
- łopata.
- wiertarka udarowa,
- młot udarowy,
- kątówka do docinania rur stalowych,
- trójnóg,
- gwintownica,
- lutownica do wykonywania połączeń rur miedzianych,
- obcinak krążkowy do cięcia rur miedzianych,
- giętarka do wyginania rur miedzianych,
- narzędzia do kalibrowania i fazowania rur miedzianych,
- pompka ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innym użytkownikom tras komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń

i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów.

Ze względu na właściwości /fizyczne i mechaniczne/ rur PP i PVC należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego -5°C ÷ 30°C przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na podwyższoną kruchość tworzywa,
- wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed występującymi w czasie transportu zarysowaniami przez położenie tektury falistej.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały małogabarytowe takie jak: armatura odcinająca, armatura czerpalna, przybory sanitarne itp. powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania.

Magazynowane rury z tworzyw sztucznych, w szczególności z PVC powinny być

zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie może przekroczyć +40°C.

W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych,

w stosach o maksymalnej wysokości 1,20m.

Kształtki, złączki i inne materiały elementy orurownia instalacji powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Rury miedziane powinny być składowane poziomo, na równym podłożu, tak aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinien eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

III. 5.2. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej

5.2.1. Montaż instalacji kanalizacji na zewnątrz.

Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszelkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa. Na etapie robót przygotowawczych należy wyznaczyć projektowane osie kanalizacji w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi

powierzchniowymi i gruntowymi .

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ściankach pionowych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wykop pod kanał rozpocząć od najniższego punktu tj. od posadowienia studni na zewnątrz budynku i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych .

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy montować na wysokości ok. 1 m od terenu. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od terenu . Dno wykopu powinno być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego i wykonane ze spadkami ustalonymi w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych wykopu nie powinna przekraczać +/- 3 cm dla gruntów zwięzłych ; +/- 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót .

Przy gruntach nawodnionych należy wykonywać podłoże wzmocnione zwirowo piaskowe. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 15 cm. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu, nie powinno przekraczać 10 cm dla przewodów PVC. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 % .

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/- 1 cm .

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur PVC. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny , sypki , drobno lub średnioziarnisty. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypywanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 10 do 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika w/g Proctora $I_s = 0,95$ w chodniku.

5.2.2. Ogólne warunki układania kanałów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót montażowych kanalizacyjnych. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Przed opuszczeniem do wykopu, przewody należy oczyścić od wewnątrz i na zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda

rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą winna ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią pośrodku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego położenia do czasu wykonania uszczelnienia. Złącza należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych. Odchyłki osi ułożenia przewodu, od osi projektowanej nie może przekroczyć ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową, wodą opadową, poprzez odpowiednio dopasowaną pokrywę.

5.2.3. Kanał z rur PVC.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do $+30^{\circ}\text{C}$. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zaskosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu, powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zakosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych rur.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.2.4. Montaż instalacji kanalizacji wewnątrz.

- Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15\div 20^{\circ}$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła $0,5\div 1,0$ cm.
- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w Dokumentacji Projektowej, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z pionem i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych /poziomów/ powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać

odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach spustowych /pionach/ należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych z PVC wynoszą:

Średnica rur [mm]	Odległość [m]
50÷110	1,0
>110	1,25

- Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

- Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów.

Czyszczaki na pionach należy przewidzieć na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów.

Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobą niepowołanym.

- Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów. Piony kanalizacyjne należy zakończyć rurami wentylacyjnymi w kolorze pokrycia dachu.

Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

- Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów Ø50 i Ø70mm – do Ø100mm,
- dla pionu średnicy Ø100mm – do Ø150mm,
- dla przewodów średnicy większej niż 100mm powiększanie średnicy rury wentylacyjnej nie jest wymagane.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5÷1,0mm.

- Niedozwolone jest wprowadzanie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

- W celu wykonania pionów i podejść kanalizacyjnych należy wykonać bruzdy przeznaczone do uzupełnienia po wykonaniu instalacji w istniejących przegrodach budowlanych oraz przebicia stropów.

IV.

V. 5.3. Montaż przewodów wodociągowych

VI. 5.3.1. Przewody z rur miedzianych

- Rury miedziane powinny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem. Gatunek ten oznaczony jest symbolem Cu-DHP (spotyka się również oznaczenie: SF-Cu). Wymagania dla rur w instalacji określa Polska Norma PN EN 1057. Należy stosować rury posiadające atest Centralnego Zakładu Higieny.
- Do łączenia rur miedzianych należy zastosować łączniki do lutowania kapilarnego. Rodzaje łączników do zastosowania:
 - Łączniki miedziane – produkowane z miedzi odtlenionej fosforem, o symbolu Cu-DHP.
 - Łączniki z brązu – produkowane z brązu o symbolu CuPb5Sn5Zn5 wg PN-EN 1982. Łączniki z brązu stosować do lutowania miękkiego.
 - Łączniki z mosiądzu – należy zastosować gatunki mosiądzu odporne na odcynkowanie o symbolach CuZn39Pb3 i CuZn33PB2 wg normy PN-EN 12165. Łączniki z mosiądzu stosować do lutowania miękkiego.
- Przebieg operacji lutowania miękkiego:
 - sprawdzenie i ewentualne kalibrowanie przewodu,
 - oczyszczenie bosego końca rury i kielicha,
 - powlekanie bosego końca rury topikiem,
 - wsunięcie końca rury w kielich do wyczuwalnego oporu
 - równomierne podgrzanie złącza do temperatury nieco powyżej punktu topnienia spoiwa,
 - podanie spoiwa do krawędzi kielicha, które topiąc się przy kontakcie z rozgrzaną rurą wciągane jest w szczelinę kapilarną do jej wypełnienia (nie ogrzewa się podawanego spoiwa).

Najbardziej rozpowszechnione są palniki na propan - butan. Kontrola wypełnienia lutem złącza polega na obserwacji krawędzi kielicha. Pojawienie się lutu na krawędzi kielicha sygnalizuje wypełnienie kielicha.
- Przy łączeniu przewodów miedzianych z przewodami ze stali ocynkowanej, w miejscu styku miedzi ze stalą należy zastosować zabezpieczenie przekładką dielektryczną np. teflonową.
- Przewody miedziane mocować za pomocą uchwytów z tworzywa sztucznego dla podpór ruchomych oraz uchwytów z wkładką gumową dla podpór stałych.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu (nie używać tulei stalowych). Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.
- Odstęp w zamocowaniu pomiędzy podporami rur powinien wynosić:

Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
	Pionowo [m] ¹⁾	Inaczej [m]
DN 12 i DN 15	1,6	1,2
DN 18	2,0	1,5

DN 22	2,6	2,0
DN 28	2,9	2,2
DN 35	3,5	2,7

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

VII. 5.4. Montaż armatury i drzwiczek do zaworów

- Zawory odcinające i drzwiczki do zaworów należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
- Armatura w instalacji z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornego na korozję.

5.5. Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu 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.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- Grubość izolacji na rury wody zimnej i ciepłej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.6. Montaż przyborów i urządzeń

- Nie obudowane szafkami zlewozmywaki, a także umywalki należy mocować do ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godz., nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.
Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne /syfony/. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożliwość wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
 - przy miskach ustępowych, zlewozmywakach i umywalkach – 75mm.
- Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80÷0,90m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,70÷0,80m.
- Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

5.7. Montaż podgrzewaczy elektrycznych

- Montaż podgrzewaczy elektrycznych wykonać ściśle z wytycznymi producenta.

5.8. Demontaż instalacji wod-kan

- W trakcie realizacji robót instalacyjnych należy przewidzieć demontaż zewnętrznej instalacji kanalizacji, demontaż w budynku podejść, przyborów sanitarnych i armatury czerpalnej wraz z odłączeniem istniejących pionów wod-kan przeznaczonych do likwidacji od nowo projektowanej instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie zgłaszanych obiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy

Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz dokonania wpisu do Dziennika Budowy o wyniku odbioru robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane,
- jakości wykonania izolacji cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych

6.3.1. Badania instalacji wodociągowej

- Badanie szczelności:
 - badanie szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,

- badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadku konieczności może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione,
 - badaną instalację należy po zakorkowaniu napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne,
 - po pozytywnym wyniku próby szczelności należy przeprowadzić próbę podwyższonego ciśnienia.
- Próba podwyższonego ciśnienia:
- próbę podwyższonego ciśnienia należy wykonać za pomocą pompki ręcznej lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych,
 - instalacja wodociągowa przy ciśnieniu równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach,
 - instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wskaże spadku ciśnienia,
 - badanie szczelności ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych,
 - próbę szczelności przeprowadzamy na ciśnieniu wodociągowe.
 -

6.3.2. Badania instalacji kanalizacji sanitarnej

- Badanie szczelności:
- podejścia i przewody spustowe /piony/ kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych i instalacji kondensatu należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - kanalizacyjne przewody odpływowe /poziomy/ odprowadzające ścieki bytowo-gospodarczych sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6.3.3. Badania instalacji kanalizacji zewnętrznej.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92-B-10735. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu i studzienek na infiltrację i eksfiltrację.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót:

m² (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych izolacji termicznych,

m (metr) – wykonanej i odebranej instalacji freonowej,

kpl. (komplet) – komplet wykonanych i odebranych prób szczelności i wykonanie uruchomienia instalacji,

szt. (sztuk) – zaworów odcinających, zwrotnych, armatury czerpalnej, drzwiczek do zaworów, syfonów, przyborów sanitarnych, robót demontażowych /np. demontaż zaworów/,

otwór – wykonanie przebić dla przewodów instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót opartymi jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- zakres zaawansowania robót instalacyjno-montażowych /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/,
- wykonanie prób szczelności z pkt. 6 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

III.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-79/H-74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-74/H-74200 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-76/H-74392 – Łączniki z żeliwa ciągliwego.

PN-EN 1057 – Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane

w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-EN 1254-1 – Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych

z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
 PN-EN 12165 – Miedź i stopy miedzi. Materiał wstępny obrobiony i nie obrobiony plastycznie na odkuwki.
 PN-EN 29453 – Luty miękkie. Skład chemiczny i postać.
 PN-76/M-75001 – Armatura sieci domowych. Wymagania i badania.
 PN-81/B-10700/01 – Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
 PN-81/B-10700/02 – 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 techniczne przy odbiorze.
 PN-84/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-78/B-12630 – Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
 PN-77/B-75700 – Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów.
 PN-85/M-75178 – Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
 BN-76/8860-01 – Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
 BN-76/8860-03 – Elementy mocujące rurociągi. Zawiesia do rur.
 PN-93/B-02023 – Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
 PN-92/M-74101 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
 PN-80/H-74219 – Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne. DT-UC-90/WO Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1991.
 PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
 Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne.
 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych.
 Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
 Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych.

IV. 10.2. Wykaz uregulowań prawnych

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.

Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414

Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego Regionalnego Budownictwa z 03.04.2001, dotycząca obligatoryjnego stosowania pewnych Norm Polskich w budownictwie przemysłowym (Dz. U 01.38.456).

2.2. INSTALACJA C.O. i WODY LODOWEJ
SST-90-C/IS/2008/01

Kod CPV 45331100-7

Kod CPV 45331230-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania, zasilania w ciepło technologiczne nagrzewnic, wentylacji mechanicznej oraz wody lodowej w remontowanym zabytkowym budynku Muzeum Inżynierii Miejskiej przy ul. Św. Wawrzyńca 15 w Krakowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich instalacji zgodnie z punktem 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja centralnego ogrzewania – system grzewczy złożony z trzech podstawowych elementów: źródła ciepła, przewodów i grzejników,
- Elementy grzejne /grzejniki/ – wymiennik ciepła o rozbudowanej powierzchni od strony pomieszczenia, którego zadaniem jest przekazywanie mocy cieplnej, dostarczanej przez nośnik ciepła do ogrzewanego pomieszczenia,
- Zawór termostatyczny z nastawą wstępną – służy do samoczynnej regulacji przepływu nośnika ciepła przez grzejnik w zależności od wartości temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu, złożony jest z korpusu i głowicy termostatycznej,
- Przewody – system rur doprowadzających nośnik ciepła /czynnik grzewczy/ ze źródła ciepła do grzejnika,
- Armatura odcinająca – zawory odcinające pozwalające odciąć dopływ czynnika grzewczego do poszczególnych elementów instalacji,
- Armatura kontrolno-pomiarowa – urządzenia umożliwiające kontrolę pracy instalacji c.o. pod względem parametrów technicznych /temperatury i ciśnienia/,
- Armatura regulacyjna – urządzenia i zawory służące do ustawienia przepływu czynnika grzewczego zgodnie z obliczeniami hydraulicznymi w poszczególnych częściach instalacji c.o.,
- Instalacja wody lodowej – system chłodzący złożony z trzech podstawowych elementów: źródła chłodu, przewodów i odbiorników (chłodnic central klimatyzacyjnych)
- Agregat chłodniczy - urządzenie wytwarzające wodę lodową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

- Atest,
- Certyfikat,
- Aprobata Techniczna,
- Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

2.2. Orurowanie instalacji c.o. i wody lodowej

Ogrzewanie instalacji c.o. i wody lodowej należy wykonać z rur rur stalowych czarnych, łączonych na złączki zaciskowe ocynkowane. Rodzaj rur oraz obszar ich zastosowania określono w Dokumentacji Projektowej.

2.3. Elementy grzewcze

Jako elementy grzewcze w instalacji c.o. należy stosować grzejniki stalowe płytowe, wodne. Typ oraz wielkości grzejników określono w Dokumentacji Projektowej.

2.4. Zawory termostatyczne podwójnej regulacji

Zawory termostatyczne podwójnej regulacji stanowią element regulacji instalacji centralnego ogrzewania. Montowane przed elementami grzejnymi. Rodzaj oraz typ i nastawę wstępną

zaworów termostatycznych określono w Dokumentacji Projektowej.

2.5. Armatura odcinająca

Armatura odcinająca stanowi element instalacji c.o., na którą składają się zawory odcinające i zwrotne instalacji centralnego ogrzewania. Typ oraz rodzaj zastosowanych zaworów należy uzgodnić

z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji, zastosowane zawory powinny spełniać parametry techniczne /ciśnienie i temperatura/ określone w Dokumentacji Projektowej.

2.6. Armatura kontrolno-pomiarowa

Armatura odcinająca stanowi element wyposażenia instalacji c.o., na którą składają się manometry

i termomanometry. Typ oraz rodzaj zastosowanej armatury kontrolno-pomiarowej należy uzgodnić

z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji. Zakresy pomiarowe zastosowanej armatury kontrolno-pomiarowej powinny odpowiadać parametrom technicznym instalacji c.o. /maksymalne ciśnienie robocze $p=6,0$ bara; maksymalna temperatura pracy $T=100^{\circ}\text{C}$ /.

2.7. Armatura regulacyjna

Armatura regulacyjna ma na celu umożliwienie regulacji hydraulicznej instalacji po jej wykonaniu.

W instalacji przewidziano zastosowanie zaworów precyzyjnej regulacji. Typ oraz nastawy wstępne zaworów określono w Dokumentacji Projektowej.

2.8. Filtr siatkowy

Filtr siatkowy jest urządzeniem służącym do wychwytywania zanieczyszczeń mechanicznych czynnika grzewczego. W instalacji c.o. należy stosować siatkowy o wymiarach oczek wkładu filtracyjnego $0,65\div 0,75\text{mm}$.

2.9. Pompy obiegowe / zasilania nagrzewnic wentylacji mechanicznej/

Pompa obiegowa jest urządzeniem służącym do wymuszenia obiegu czynnika w instalacji.

Typy

i rodzaje pomp obiegowych zostały dobrane do parametrów technicznych instalacji i określone w Dokumentacji Projektowej.

2.10. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne mają na celu zabezpieczenie elementów instalacji centralnego ogrzewania /z wyłączeniem elementów grzejnych/ przed oddawaniem ciepła do otoczenia. Rodzaj oraz grubość jak i miejsce zastosowania izolacji termicznych określono w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Dobór sprzętu powinien gwarantować jakość określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji c.o. i wody lodowej

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- wiertarka udarowa,
- młot udarowy,
- piłka ręczna do cięcia rur
- obcinarka do rur
- pilarka elektryczna
- ręczny gradownik do rur
- giętarka do rur
- zaciskarka do rur
- pompka ręczna lub agregat pompowy przystosowany do wykonywania prób ciśnieniowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innym użytkownikom tras komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń

i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów.

Złączki należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały małogabarytowe takie jak: grzejniki, zawory termostatyczne, armatura odcinająca, armatura kontrolno-pomiarowa powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania. Izolację termiczną należy przechowywać w miejscach zadaszonych, nienarażonych na opady atmosferyczne a także promieniowanie słoneczne.

Magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych i przekładkach, w stosach do maksymalnej wysokości 1,2m.

Rury powinny być składowane poziomo, na równym podłożu, tak aby unikać ich wyginania. Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinien eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą

być przenoszone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, warunkami technicznymi wykonania robót instalacyjnych oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

VIII.

IX.

X. 5.2. Przewody z rur stalowych

- Rury stalowe powinny być wykonane ze stali węglowej E 195, zgodnie z DIN EN 10305 . Są to rury precyzyjne, stalowe cienkościenne ze szwem, zgodnie z DIN EN 10305.
- Do łączenia rur należy zastosować łączniki zaciskowe ze stali węglowej z zewnątrz naniesioną galwanicznie ochronną warstwą ocynku .
- Do łączenia rur instalacji c.o. należy stosować uszczelki z gumy butylowej, CIIR-czarne, do instalacji wody lodowej z fluoropolimeru typ FPM-czerwona
- Armatura Mapress łączona za pomocą zaciskania
- Połączenia innej armatury za pomocą kształtek przejściowych.
- Przebieg operacji łączenia rur:
 - Cięcie z uwzględnieniem głębokości wsunięcia kształtki zaciskowej,
 - Usunięcie warstwy ochronnej i zaznaczenie głębokości wsunięcia ,
 - gradowanie,
 - sprawdzenie pierścieni uszczelniających
 - wsunięcie rury do kształtki zaciskowej
 - zaciskanie
- Przewody mocować za pomocą uchwytów z tworzywa sztucznego dla podpór ruchomych oraz uchwytów z wkładką gumową dla podpór stałych.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu (nie używać tulei stalowych). Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.
- Odstęp w zamocowaniu pomiędzy podporami rur powinien wynosić:

Średnica zewnętrzna rur	Odległość
-------------------------	-----------

[mm]	[m]
12x1.2	1.25
15x1.2	1.25
18x1.2	1.50
22x1.2	2.00
28x1.5	2.25
35x1.5	2.75
42x1.5	3.00
54x1.5	3.50

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

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

XI.

XII. 5.5. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian.
- Minimalne odstęp grzejników stalowych płytowych od elementów budowlanych:

Minimalny odstęp [cm]				
Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęce	Od podłogi	Od podokiennika	Od sufitu
5,0	15,0 (25,0 – od strony armatury grzejnika)	7,0	7,0	30,0

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

5.6. 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.
- Zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne oraz odpowietrzniki i armaturę kontrolno-pomiarową należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.
- Automatyczne odpowietrzniki należy montować w pionie.
- Montaż armatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

- Termometry należy instalować w miejscach dostępnych i nie narażonych na drgania.

5.7. Montaż pompy obiegowej

- Dla odprowadzenia czynnika grzejącego po zadziałaniu zaworu bezpieczeństwa należy przyłączyć rurę odprowadzającą.
- Montaż pompy obiegowej instalacji c.o. wykonać ściśle z wytycznymi producenta.

5.8. Montaż agregatu wody lodowej

Montaż agregatu należy dokonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- urządzenie musi być instalowane przez wykwalifikowany personel inwestora lub wykonawcy, który wcześniej winien zostać zapoznany szczegółowo z instrukcją montażu
- uprawnieni do rozruchu są wyłącznie pracownicy serwisu producenta
- urządzenie należy zainstalować wewnątrz pomieszczenia na poddaszu
- należy się upewnić, że podłoże jest idealnie poziome i może udźwignąć pełny ciężar urządzenia
- upewnić się, że urządzenie posiada minimalną, wymaganą przestrzeń roboczą
- wykonać montaż urządzenia do podłoża za pomocą otworów w dostarczonych wspornikach
- urządzenia muszą być wyposażone w podpory podstawy, aby zapewnić najlepsze umocowanie do podłoża;
- pomiędzy podstawą urządzenia, a podłożem należy umieścić płytę gumy, aby zredukować hałas i drgania.

5.9 Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu 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.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca

powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie zgłaszanych obiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy

Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz dokonania wpisu do Dziennika Budowy o wyniku odbioru robót.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu :

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
- prawidłowości wykonania odpowietrzeń, przejść przez przegrody budowlane,
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej, cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych

6.3.1. Regulacja działania

- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach z podwójną regulacją powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Wszystkie zawory odcinające muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonania odbioru poprawności działania należy dokonać pomiarów w następujący sposób:
 - pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ /termometr należy umieścić w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynków/,
 - pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą termomanometrów,
 - pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ /termometry należy zabezpieczyć przed wpływem promieniowania, umieścić na wysokości 0,5m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku

- miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10m/,
- pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach pośrednio za pomocą termometrów dotykowych.
- W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:
 - przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki.

6.3.2. Badania szczelności na zimno

- Badanie szczelności na zimno należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
- Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje lub jej część podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godz. /gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C/przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompki ręcznej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompka musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz manometr tarczowy /o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego/.
- Wartość ciśnienia próbnego wynosi $p_r + 0,2$, lecz co najmniej 0,4 MPa / p_r – maksymalne ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji/.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20min:
 - manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
 - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach i szwach.
- Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania napraw. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnienie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane będą prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

6.3.3. Badania szczelności i działania w stanie gorącym

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godz.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za

pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosznienia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

6.3.4. Próba hydrauliczna instalacji wody lodowej

- Napełnianie instalacji wody lodowej powinno odbywać się od dołu instalacji przez powrót.
- Podwyższenia ciśnienia w instalacji (lub jej części) do ciśnienia próbnego należy dokonać pompką hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr.
- Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa. Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do próbnego nie powinna przekraczać 0,01 MPa na minutę. Ciśnienie próbne dla instalacji wynosi: ciśnienie robocze instalacji x 1,5.
- Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania: 0,5 godz., 1,0 godz. i 2 godz., a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,02 MPa. Pomiędzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym. Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle i naczyniu zbiorczym.
- Prawdliwość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu. W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania instalacji i prawidłowe działanie urządzeń.
- Po zakończeniu próby sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwałe lub inne defekty dyskwalifikujące instalację. Zaleca się, aby instalacja po próbach była obserwowana przez trzy doby.
- Próba hydrauliczna - wodna może być wykonana po przepłukaniu instalacji i ustaleniu jej czystości. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i przed zamurowaniem przejść przez ściany.

Za każdym razem Wykonawca powinien zapewnić obecność Kierownika Budowy i jeśli istnieje taka potrzeba, obecność techników z odpowiednim wyposażeniem pomiarowym i regulacyjnym

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót :

m² (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych izolacji termicznych,

m (metr) – wykonanej i odebranej instalacji c.o. oraz robót murowych i demontażowych,

kpl. (komplet) – komplet wykonanych i odebranych urządzeń tj. pompa obiegowa instalacji c.o.,

szt. (sztuka) – termometry, manometry, naczynie zbiorcze, zaworu bezpieczeństwa, filtr siatkowy, szafki rozdzielaczowe podtynkowe, zawory odcinające, regulacyjne, termostatyczne, odpowietrzniki automatyczne, grzejniki,

otwór – wykonanie przebić dla przewodów instalacji c.o.,

układ – wykonanie próby szczelności instalacji c.o.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót opartymi jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- zakres zaawansowania robót instalacyjno-montażowych /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/,
- wykonanie prób szczelności, uruchomienie, regulacja zgodnie z pkt. 6 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

V.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-71/B-10420 – Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy obiorze.

PN-91/B-02020 – Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

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

PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-91/M-75003 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania przy odbiorze.

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

PN-90/75010 – Termostatyczne zawory. Wymagania i badania.

BN-76/8860-01 – Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.

BN-76/8860-03 – Elementy mocujące rurociągi. Zawiesia do rur.

PN-93/B-02023 – Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.

PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-92/M-74101 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

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

PN-74/H-74200 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-76/H-34392 – Łączniki z żeliwa ciągliwego.

PN-91/B-02415 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

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

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

PN-B-02421:2000 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i

urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze”

Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 6 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 10 Wytyczne projektowania i stosowania instalacji

z rur miedzianych.

VI. 10.2. Wykaz uregulowań prawnych

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie w Polsce.

Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414

Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego Regionalnego Budownictwa z 03.04.2001, dotycząca obligatoryjnego stosowania pewnych Norm Polskich w budownictwie przemysłowym (Dz. U 01.38.456)

2.3. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

SST-90-C/IS/2008/03

Kod CPV 4531210-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacji i klimatyzacji w remontowanym zabytkowym budynku Muzeum Inżynierii Miejskiej przy ul. Św. Wawrzyńca 15 w Krakowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich instalacji zgodnie z punktem 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- Instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna – zespół urządzeń zapewniający doprowadzenie wymaganej ilości powietrza zewnętrznego do wentylowanych pomieszczeń /instalacja klimatyzacyjna zapewnia utrzymanie wymaganej temperatury lub temperatury i wilgotności w pomieszczeniu/.
- Nawilżacz parowy - urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w nawiewanym powietrzu.
- Nawiewnik – kratka ścienna lub sufitowa służąca do nawiewu powietrza do pomieszczenia.
- Wywiewnik – kratka ścienna lub sufitowa służąca do usuwania /wywiewania/powietrza z pomieszczenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

- Atest,
- Certyfikat,
- Aprobata Techniczna,
- Certyfikat zgodności.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

Jeżeli wykonawca nie wykonuje, a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

2.2. Elementy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

2.2.1. Centrala klimatyzacyjna

Zastosowanie centrali klimatyzacyjnej ma na celu obróbkę cieplną i higieniczną powietrza nawiewanego później do pomieszczeń. W Dokumentacji Projektowej określono parametry techniczne urządzeń.

2.3. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne mają na celu zabezpieczenie elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji przed wykraplaniem się pary wodnej na powierzchni przewodów oraz przed zyskami ciepła. Rodzaj oraz grubość jak i miejsce zastosowania izolacji termicznych określono w Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Dobór sprzętu powinien gwarantować jakość określoną w Dokumentacji Projektowej i

Specyfikacji Technicznej oraz spełniać wszystkie warunki bezpieczeństwa BHP. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprzętu w dobrym stanie technicznym przez cały okres wykonywania robót.

3.2. Sprzęt używany do wykonywania instalacji wentylacji i klimatyzacji

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- przycinak nożycowy lub krążkowy,
- tuleje kalibrujące,
- skrobaki,
- giętarka,
- palnik acetylenowo-tlenowy lub acetylenowo-powietrzny z końcówką do lutowania,
- wiertarka udarowa,
- młot udarowy,
- pompa próżniowa do przeprowadzenia prób szczelności.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Dobór środków transportu i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innym użytkownikom tras komunikacyjnych. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów.

4.2. Środki transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń

i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z harmonogramem prac na budowie.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewożenia rur.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania

wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały małogabarytowe takie jak: kształtki instalacyjne oraz elementy instalacji wentylacyjnych powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania.

Centralę wentylacyjną należy dostarczyć bezpośrednio na miejsce montażu.

Magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury należy układać na równym podłożu na podkładach drewnianych i przekładkach, w stosach do maksymalnej wysokości 1,2m.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Przewody i kształtki nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, warunkami technicznymi wykonania robót instalacyjnych oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

XIII. 5.2. Montaż centrali klimatyzacyjnej

Centrala klimatyzacyjna dostarczona będzie w segmentach i montowana w miejscu zainstalowania. Lokalizacja centrali klimatyzacyjnej określona została w Dokumentacji Projektowej. Montaż powinien być wykonany przez wykwalifikowany serwis producenta.

XIV. 5.3. Montaż chłodziń wodnych, elektrycznych nagrzewnic wtórnych

- Montaż urządzeń w miejscu zainstalowania zgodnie z wytycznymi producenta. Lokalizacja oraz typ urządzeń określono w Dokumentacji Projektowej.

XV. 5.4. Montaż elektrycznych nawilżaczy parowych

- Elektryczne nawilżacze parowe, przewody parowe i przewody kondensacyjne nawilżaczy należy montować w miejscu zainstalowania zgodnie z wytycznymi producenta. Lokalizacja urządzeń została określona w Dokumentacji Projektowej.

XVI.

XVII. 5.6. Montaż przewodów klimatyzacyjnych

- Przewody klimatyzacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamów lub wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenie przewodów wentylacyjnych z blachy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- Przed robotami montażowymi kanałów klimatyzacyjnych należy przygotować miejsca pod montaż.
 - Przewody powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić min. 100 mm.
 - Przewody montować do stropu z pomocą zawiesi szpilkowych
 - Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są większe o 50-100 od wymiarów zewnętrznych przewodów
 - Przy przejściu przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zamontować odcinające kłapy p.poż.
 - Przejścia przewodów przez pomieszczenia, których nie obsługują oraz przez inne strefy pożarowe należy obudować do klasy odporności ścian działowych
 - Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenie wzdłużne i poprzeczne.
 - Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

5.7. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementów składowych instalacji.
- Do czyszczenia instalacji zaprojektowano trójniki przy podejściach do elementów nawiewnych i wywiewnych.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą spowodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów lub drzwiach rewizyjnych.

5.8. Nawiewniki, wywiewniki i wentylatory

- Nawiewniki montowane będą w stropie podwieszonym lub bezpośrednio do stropu. Przewiduje się zamontowanie nawiewników z ruchomymi dyszami i ze skrzynkami rozprężnymi.

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z siecią przewodów w sposób trwały i szczelny. W przypadku łączenia nawiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać przewodów oraz stosować przewodów dłuższych niż 4 m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić łatwą obsługę konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Montaż wentylatorów na kratkach należy wykonać jako połączenie szczelne z kanałem murowanym.
- Montaż wentylatorów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Lokalizacja elementów wentylacji przedstawiona w Dokumentacji Projektowej.

5.9. Montaż izolacji

- Montaż izolacji rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia przewodów powinna być czysta i sucha.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być, suche, czyste i nie uszkodzone,
a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do prób odbiorowych i odbioru robót zanikających Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie zgłaszanych obiorów. Zgłoszenie odbiorów wykonawca powinien potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy

Po pozytywnym zakończeniu prób i odbiorów robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia protokołów odbioru robót potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru oraz dokonania wpisu do Dziennika Budowy o wyniku odbioru robót.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji,
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,

- prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- jakości wykonania izolacji chłodniczej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną,
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. Badania po wykonaniu robót instalacyjnych

Próby ciśnieniowe i napełnienie czynnikiem. Wszystkie instalacje freonowe należy sprawdzić pod kątem szczelności w następujących procesach:

- Wprowadzenie azotu pod ciśnieniem 6atm i wyciągnięcie za pomocą pompy próżniowej (tzw. osuszanie próżniowe)
- Wprowadzenie azotu pod ciśnieniem 28atm, weryfikacja ciśnienia po 24 godz..
- Wprowadzenie azotu pod ciśnieniem 28atm, sprawdzenie połączeń kielichowych środkami piniącymi.
- Wyciągnięcie wszystkich gazów z układu za pomocą pompy próżniowej, czas działania 5 godz.
- Wpompowanie czynnika chłodniczego w ruraż ze sprawdzeniem elektronicznym testerem szczelności w niewralgicznych miejscach układu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót :

m² (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych izolacji chłodniczych,

m (metr) – wykonanej i odebranej instalacji c.o. oraz robót murowych i demontażowych,

kpl. (komplet) – komplet wykonanych i odebranych urządzeń tj. pompa obiegowa instalacji c.o.,

szt. (sztuka) – urządzenia typu „Split”, nawietrzaki podokienne.

otwór – wykonanie przebić dla instalacji wentylacji i klimatyzacji,

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji wentylacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia i podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach konstrukcji budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, osprzęt, oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót opartymi jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów,
- zakres zaawansowania robót instalacyjno-montażowych /zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem, a wykonawcą/,
- wykonanie prób szczelności, uruchomienie zgodnie z pkt. 6 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1.Normy

PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.

PN-EN 1506:2001 - Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.

PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.

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

PN-B-76002:1976 - Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1751:2001 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

ENV 12097:1997 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PrPN-EN 12599 - Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PrEN 12236 - Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.

BN-76/8860-03 – Elementy mocujące rurociągi. Zawiesia do rur.

PN-93/B-02023 - Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.

PN-87/B-0251.02 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pom.

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

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

PN- B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN- B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

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

PN-78/B-10440 – Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

EN 1057 – Rury miedziane do instalacji.

EN 133/80 – Łączniki z miedzi i stopów.

Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- część II- Instalacje sanitarne.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

VII. 10.2. Wykaz uregulowań prawnych

Dla celów informacyjnych, przedstawiono poniżej listę uregulowań prawnych (tj. ustaw, aktów itp.), norm i standardów przytoczonych w Specyfikacjach Technicznych, obowiązujących aktualnie

w Polsce.

Praktyczny przewodnik procedur kontraktowych w ramach programów Phare, Ispa & Sapard 2001

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 -Prawo Budowlane (Dz. U Nr 89 z 25.08.1994, poz. 414

Ustawa o ochronie środowisk z 27.04.2001 (Dz.U 01.62.627)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego Regionalnego Budownictwa z 03.04.2001, dotycząca obligatoryjnego stosowania pewnych Norm Polskich w budownictwie przemysłowym (Dz. U 01.38.456)

3. PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH I SYGNALIZACJI POŻARU

3.1 MONTAŻ INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU
SST-90-C/ES/2008/01

(KOD CPV 45312100-8) INSTALOWANIE POŻAROWYCH SYSTEMÓW
ALARMOWYCH

(KOD CPV 45314200-3) INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY
KABLOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sygnalizacji alarmowej pożaru, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. remont i przebudowa budynku „C” w zespole zabudowy Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, ul. Św. Wawrzyńca 15.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 3.1.1

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zgodnie z art. 31.1 oraz art. 29.1 ustawy z dnia 14 .07.1994 r. Prawo budowlane, wykonanie w/wym. robót budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę.

Dział robót opisanych w niniejszej specyfikacji wchodzi w skład grupy wykonawców branżowych i tym samym podlega rygorom tego zespołu.

W związku z powyższym obowiązują następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami,
- przepisy wspólne dla wszystkich działów robót,
- przepisy BHP,
- harmonogram wykonania operacji.

1.5. Skrócony opis prac

Roboty elektryczne objęte niniejszą specyfikacją obejmują:

- ułożenie rur,
- ułożenie w rurach instalacji przewodowej,
- montaż czujników systemu sygnalizacji pożaru,
- montaż sygnalizatorów,
- montaż urządzeń centrali alarmowej sygnalizacji pożaru,
- wykonanie prób i pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie robót do odbioru,
- uruchomienie systemu.

2. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest :

1. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem sygnalizatorów optyczno-akustycznych
- 3 sztuk
2. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem uniwersalnych czujek optycznych dymu i temperatury wraz z gniazdami
- 21 sztuk

3. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem ręcznych ostrzegaczy pożarowych
 - 2 sztuk
4. Ułożenie rurek pod tynkiem, na uchwytych i w korytkach - 180 m
5. Ułożenie w rurkach kabli z podłączeniem:
 - Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8 - 233 m
 - Kabel HTKSHekw PH90 1x2x0,8 - 31 m
 - Kabel XzKAXwekw 3x2x0,8 - 34 m
6. Parametryzacja linii
7. Programowanie centrali
8. Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych elementów systemu
9. Wykonanie prób pomontażowych

3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

3.1. Jakość urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równorzędne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń.

W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

3.2. Przewody

- a) Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami,
- b) Kable lub przewody wewnętrzne układane w rurkach, instalacja sygnalizacji pożaru wykonana zostanie kablami miedzianymi niepalnymi: YnTKSYekw 1x2x0,8mm, kablami o odporności ogniowej HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm, kablami przystosowanymi do instalacji w kanalizacji XzKAXwekw 3x2x0,8mm.

4. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. TRANSPORT

Urządzenia do transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne warunki wykonywania robót

XVIII. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

XIX. Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich podłączeń elektrycznych należy również oznakować, a informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). Należy również oznakować wszystkie miejsca rozgałęzień i połączeń.

6.2. Opis prac montażowych

XX. Wykonanie instalacji

Instalację systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać rurkach PCV. Rurki należy ułożyć od centrali do wszystkich czujników i urządzeń systemu SAP. Przewody należy ułożyć w rurkach do poszczególnych urządzeń zaznaczonych na planie. W pomieszczeniu ochrony należy zainstalować kompletnie centralę alarmową wraz z towarzyszącą aparaturą.

6.3. Roboty różne

W zakres robót instalacyjnych wchodzi również wykonanie następujących robót:

- Mocowanie urządzeń,
- Ustawianie czujek,
- Sprawdzenie poprawności montażu,
- Zabezpieczanie całego wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót aż do momentu odbioru.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

7.2. Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

7.3. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany, w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

Rysunki dokumentacji powykonawczej muszą podawać trasę ułożenia instalacji i rodzaj instalacji.

7.4. Szkolenie personelu Inwestora

Z chwilą przejęcia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji technicznej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do urządzeń,
- wykonanie robót,
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- prace porządkowe.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-E-08350-14
- PN-B022877-4
- BN 84/8984-10

Inne dokumenty i przepisy

- Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

3.2. MONTAŻ INSTALACJI SYGNALIZACJI WŁAMANIA

SST-90-C/ES/2008/02

(KOD CPV 45312100-7) Instalowanie systemów alarmowych

(KOD CPV 45312200-9) Instalowanie alarmów włamaniowych

(KOD CPV 45314200-3) Instalowanie infrastruktury kablowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sygnalizacji alarmowej włamania, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. remont i przebudowa budynku „C” w zespole zabudowy Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, ul. Św. Wawrzyńca 15.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 4.1.1

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zgodnie z art. 31.1 oraz art. 29.1 ustawy z dnia 14 .07.1994r. Prawo budowlane, wykonanie w/wym. robót budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę.

Dział robót opisanych w niniejszej specyfikacji wchodzi w skład grupy wykonawców branżowych i tym samym podlega rygorom tego zespołu.

W związku z powyższym obowiązują następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami,
- przepisy wspólne dla wszystkich działów robót,
- przepisy BHP,
- harmonogram wykonania operacji.

1.5. Skrócony opis prac

Roboty elektryczne objęte niniejszą specyfikacją obejmują:

- ułożenie rur,
- ułożenie w rurach instalacji przewodowej,
- montaż czujników systemu włamania,
- montaż sygnalizatorów
- wykonanie prób i pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie robót do odbioru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

2.1. Jakość urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równorzędne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń.

W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

2.2. Przewody

- a) Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami,
- b) Kable lub przewody wewnętrzne układane w rurkach:
 - kable i przewody muszą być z miedzi i oznakowane zgodnie z normami
 - instalacja sygnalizacji włamania i napadu wykonana zostanie kablami miedzianymi: YTKSY 1x4x0,5mm, YTKSY 3x20,5mm, FTP 4x2x0,5, FTPw 4x2x0,52.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Urządzenia do transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

XXI. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

XXII. Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich podłączeń elektrycznych należy również oznakować, a informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). Należy również oznakować wszystkie miejsca rozgałęzień i połączeń.

5.2. Opis prac montażowych

XXIII. Wykonanie instalacji

Instalację systemu włamania, napadu i nadzoru należy wykonać rurkach PCV pod tynkiem. Rurki należy ułożyć od centrali do wszystkich czujników i urządzeń systemu SW oraz nadzoru. Przewody należy ułożyć w rurkach do poszczególnych urządzeń zaznaczonych na planie. W pomieszczeniu technicznym należy zainstalować kompletnie centralę alarmową wraz z towarzyszącą aparaturą.

5.3. Roboty różne

W zakres robót instalacyjnych wchodzi również wykonanie następujących robót:

- Mocowanie urządzeń,
- Sprawdzenie poprawności montażu,
- Zabezpieczanie całego wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót aż do momentu odbioru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

6.2. Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

6.3. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany, w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

Rysunki dokumentacji powykonawczej muszą podawać trasę ułożenia instalacji i rodzaj instalacji.

6.4. Szkolenie personelu Inwestora

Z chwilą przejęcia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaże on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest :

1. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem w obudowach wraz z zasilaniem modułów rozszerzenia ATS-1201 - 1 sztuka
2. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem modułu rozszerzenia ATS-1202 - 2 sztuki
3. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem manipulatorów kodu LCD ATS-1110 - 1 sztuka
4. Zainstalowanie z uruchomieniem akumulatorów żelowych w systemie - 1 sztuka
5. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem sygnalizatorów zewnętrznych - 1 sztuka
6. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem czujników ruchu - 6 sztuki
7. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem sztuk czujek magnetycznych - 9 sztuk
8. Zainstalowanie wraz z uruchomieniem czujek zbita szyby - 2 sztuk
9. Ułożenie rurek pod tynkiem, na uchwytych - 144 m
10. Ułożenie w rurkach z podłączeniem kabli i przewodów:
 - Kabel YTKSY 1x4x0,5 - 985 m
 - Kabel YTKSY 3x2x0,5 - 166 m
 - Kabel FTP 4x2x0,5 - 22 m
 - Kabel do sieci zewnętrznych FTPw 4x2x0,52 - 34 m
11. Parametryzacja linii
12. Programowanie centrali
13. Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych elementów systemu
14. Wykonanie prób pomontażowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji technicznej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do urządzeń,
- wykonanie robót,

- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- prace porządkowe.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-E-08350-14
- PN-B022877-4
- BN 84/8984-10

Inne dokumenty i przepisy

- Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

3.3. MONTAŻ INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU

SST-90-C/ES/2008/03

**(KOD CPV 29861300-5) INSTALOWANIE SYSTEMÓW KONTROLI
DOSTĘPU**

**(KOD CPV 45314200-3) INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY
KABLOWEJ**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji kontroli dostępu, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. remont i przebudowa budynku „C” w zespole zabudowy Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, ul. Św. Wawrzyńca 15.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 5.1.1

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zgodnie z art. 31.1 oraz art. 29.1 ustawy z dnia 14 .07.1994r. Prawo budowlane, wykonanie w/wym. robót budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę. Dział robót opisanych w niniejszej specyfikacji wchodzi w skład grupy wykonawców branżowych i tym samym podlega rygorom tego zespołu.

W związku z powyższym obowiązują następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami,
- przepisy wspólne dla wszystkich działów robót,
- przepisy BHP,
- harmonogram wykonania operacji.

1.5. Skrócony opis prac

Roboty elektryczne objęte niniejszą specyfikacją obejmują:

- ułożenie rur,
- ułożenie w rurach instalacji przewodowej,
- montaż kontrolerów, czytników, elektrozaczepów
- wykonanie prób i pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie robót do odbioru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

2.1. Jakość urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i

urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równorzędne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń.

W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

2.2. Przewody

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami, Kable lub przewody wewnętrzne układane w rurkach, na korytkach, w listwach kablowych:

- kable i przewody muszą być z miedzi i oznakowane zgodnie z normami
- instalacja kontroli dostępu wykonana zostanie kablami miedzianymi: YTKSY 1x4x0,5mm, FTP 4x2x0,5, przewodami LiYY 2x1mm², LiYY 2x1,5mm², YDY 3x1,5mm²,

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Urządzenia do transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich podłączeń elektrycznych należy również oznakować, a informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). Należy również oznakować wszystkie miejsca rozgałęzień i połączeń.

5.2. Opis prac montażowych

Wykonanie instalacji

Instalację systemu włamania, napadu i nadzoru należy wykonać w rurkach PCV pod tynkiem w korytkach kablowych, których montaż ujmuje projekt instalacji sieci komputerowej

oraz instalacji telewizji dozorowej. Rurki należy ułożyć od centrali do wszystkich czujników i urządzeń systemu KD. Przewody należy ułożyć w rurkach do poszczególnych urządzeń zaznaczonych na planie. W pomieszczeniu ochrony należy zainstalować kompletnie centralę alarmową wraz z towarzyszącą aparaturą.

5.3. Roboty różne

W zakres robót instalacyjnych wchodzi również wykonanie następujących robót:

- zainstalowanie oprogramowania komputerowego
- Sprawdzenie poprawności montażu
- Zabezpieczanie całego wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót i aż do momentu odbioru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

6.2. Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

6.3. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany, w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

Rysunki dokumentacji powykonawczej muszą podawać trasę ułożenia instalacji i rodzaj instalacji.

6.4. Szkolenie personelu Inwestora

Z chwilą przejęcia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

1. Montaż wraz z uruchomieniem sterowników SD-2600 - 1 sztuka
2. Montaż wraz z uruchomieniem modułów IO-2600 - 2 sztuki
3. Montaż wraz z uruchomieniem czytników kart magnetycznych - 6 sztuk
4. Zainstalowanie czujek magnetycznych - 6 sztuk
6. Zainstalowanie zasilaczy buforowych z akumulatorami - 1 sztuki
7. Zainstalowanie elektrozaczepu - 6 sztuk
9. Montaż rurek pod tynkiem - 32 m
10. Ułożenie w rurekach z podłączeniem kabli i przewodów :

Kabel YTKSY 1x4x0,5	-	62 m
Kabel FTP 4x2x0,5	-	62 m
Przewód YDY 3x1,5mm ²	-	6 m
Przewód LiYY 2x1mm ²	-	62 m
Przewód LiYY 2x1,5mm ²	-	6 m
11. Parametryzacja linii
12. Programowanie sterowników
13. Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych elementów systemu
14. Wykonanie prób pomontażowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji technicznej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do urządzeń,
- wykonanie robót,
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- prace porządkowe.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-93/E-08390/12,14

- PN –EN 50132
- BN-/8984-10

Inne dokumenty i przepisy

- Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

3.4. MONTAŻ INSTALACJI TELEWIZJI DOZOROWEJ

SST-90-C/ES/2008/04

(KOD CPV 32000000-3) Sprzęt i aparatura radiowa, telewizyjna,
komunikacyjna,
telekomunikacyjna i podobna

(KOD CPV 32231000-1) Aparatura telewizyjna o obwodzie
zamkniętym

(KOD CPV 32234000-2) Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym

(KOD CPV 32235000-9) Systemy nadzoru o obwodzie zamkniętym

(KOD CPV 45314200-3) Instalowanie infrastruktury kablowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji systemu wewnętrznej telewizji dozorowej (tzw. monitoringu obiektu), które zostaną wykonane w ramach zadania pn. remont i przebudowa budynku „C” w zespole zabudowy Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, ul. Św. Wawrzyńca 15.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót teletechnicznych i elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zgodnie z art. 31.1 oraz art. 29.1 ustawy z dnia 14 .07.1994 r. Prawo budowlane, wykonanie w/wym. robót budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę.

Dział robót opisanych w niniejszej specyfikacji wchodzi w skład grupy wykonawców branżowych i tym samym podlega rygorom tego zespołu.

W związku z powyższym obowiązują następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna wraz z załącznikami,
- przepisy wspólne dla wszystkich działów robót,
- przepisy BHP,

- harmonogram wykonania operacji.

1.6. Skrócony opis prac

Roboty elektryczne objęte niniejszą specyfikacją obejmują:

- montaż kamery,
- montaż zasilacza,
- okablowanie instalacji,
- wykonanie prób i pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przygotowanie robót do odbioru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników wewnętrznych i zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie oraz w technice alarmowej.

2.1. Jakość urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równorzędne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń.

W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

2.2. Przewody

- Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami,
- Kable lub przewody wewnętrzne układane w rurkach, na korytkach, w listwach kablowych:
 - kable i przewody muszą być z miedzi i oznakowane zgodnie z normami
 - instalacja kontroli dostępu wykonana zostanie kablami miedzianymi: OMY 2x1mm², UTP 4x2x0,5, FTPw 4x2x0,52, RG59, YDY 3x1,5mm²,

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Urządzenia do transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

XXIV. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

XXV. Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich podłączeń elektrycznych należy również oznakować, a informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). Należy również oznakować wszystkie miejsca rozgałęzień i połączeń.

5.2. Opis prac montażowych

Wykonanie instalacji

Instalację systemu należy wykonać w rurach i listwach kablowych. Przewody należy ułożyć do poszczególnych urządzeń zaznaczonych na planie.

5.3. Roboty różne

W zakres robót instalacyjnych wchodzi również wykonanie następujących robót:

- mocowanie urządzeń,
- ustawianie kierunków patrzenia kamer,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- sprawdzenie ciągłości połączeń obwodów,
- pomiary rezystancji uziomu,
- pomiary rezystancji izolacji,
- zabezpieczanie całego wyposażenia i urządzeń podczas wykonywania robót i aż do momentu odbioru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości producenta i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

6.2. Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

6.3. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany, w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

Rysunki dokumentacji powykonawczej muszą podawać trasę ułożenia instalacji i rodzaj instalacji.

6.4. Szkolenie personelu Inwestora

Z chwilą przejścia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

7. OBMIAR ROBÓT

W zakresie systemu telewizji dozorowej jednostką obmiaru jest:

- | | |
|---|------------|
| 1. Montaż z uruchomieniem kamer wewnętrznych kopułkowych | - 1 sztuka |
| 2. Montaż zasilaczy stabilizowanych ~230/12V DC, 0,5A | - 1 sztuka |
| 3. Montaż transformatora video | - 1 sztuka |
| 4. Ułożenie rurek instalacyjnych | - 18 m |
| 5. Ułożenie w korytkach kablowych oraz rurkach z podłączeniem przewodów : | |
| Przewód RG 59 | - 10 m |
| Przewód OMY 2x1mm ² | - 10 m |
| Kabel UTP 4x2x,05, kat. 5e | - 2 m |
| Kabel FTPw 4x2x0,52, kat. 5e | - 16 m |
| 6. Założenie końcówek na przewody BNC | - 2 sztuki |
| 7. Uruchomienie systemu | |
| 8. Sprawdzenie poprawności działania | |
| 9. Wykonanie prób pomontażowych | |

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały

wykonane wg projektu technicznego.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

9. PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.6. niniejszej specyfikacji technicznej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie wszystkich podejść i przyłączy do urządzeń,
- wykonanie prób i pomiarów elektrycznych,
- prace porządkowe.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-EN 50132-7:2003 (Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach),
- PN-IEC 60364-1:2000 (Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe),
- PN-IEC 60364-4-443:1999 (Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi),
- BN-84/8984-10 (Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania).

Inne dokumenty i przepisy

- Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.
- Wykonawca ma obowiązek ustanowienia Kierownika Budowy z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności instalacji w zakresie: Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych.

3.5. MONTAŻ SIECI KOMPUTEROWEJ I TELEFONICZNEJ

SST-90-C/ES/2008/05

(KOD CPV 45314310-7) Instalowanie okablowania komputerowego

(KOD CPV 45314120-8) Instalowanie linii telefonicznych

(KOD CPV 45314200-3) Instalowanie infrastruktury kablowej

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania sieci komputerowej i telefonicznej, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. remont i przebudowa budynku „C” w zespole zabudowy Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, ul. Św. Wawrzyńca 15.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 7.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót teletechnicznych i elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami.

Zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych
- budowę punktów dystrybucyjnych
- budowę gniazd użytkowników
- układanie kabli
- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- prace wykończeniowe
- pomiary tras kablowych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

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

1.6. Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/wym. obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

1.7. Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji okablowania wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem, gdzie będą prowadzone roboty.

1.8. Koordynacja robót instalacji sieci komputerowej z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji sieci oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

2.1. Jakość urządzeń

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równorzędne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń.

W przypadku niespełnienia powyższego warunku, wyposażenie zostanie wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz narzucone Wykonawcy.

2.2. Przewody

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami, Kable lub przewody wewnętrzne układane w rurkach p/t.

Instalacja okablowania strukturalnego zostanie wykonana przewodami i kablami:

- kable sieci komputerowej U/UTP 4x2x0,5, kat. 6
- kable sieci telefonicznej U/UTP 4x2x0,5, kat. 6
- kabel sieci komputerowej do zastosowań zewnętrznych FTPw 4x2x0,56, kat. 6

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej, proponuje się użyć następującego sprzętu:

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych:

- Miernik pojemności,
- Miernik rezystancji,
- Generator poziomu,

4. TRANSPORT

Urządzenia do transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

XXVI. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru, skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń przez siebie wykonywanych lub instalowanych.

Elementy narażone na uszkodzenie powinny zostać osłonięte warstwą ochronną aż do chwili odbioru robót. Wykonanie zabezpieczeń należy do zadań określonych niniejszą specyfikacją, a więc w przypadku uszkodzeń spowodowanych brakiem lub niedostateczną jakością zabezpieczenia koszty napraw ponosi Wykonawca.

XXVII. Oznakowanie instalacji

Wszystkie elementy instalacji oraz pozycje przełączników sterowania należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów wszystkich podłączeń elektrycznych należy również oznakować, a informacje na wszystkich tabliczkach muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych (powykonawczych). Należy również oznakować wszystkie miejsca rozgałęzień i połączeń.

5.2. Opis prac montażowych

Wykonanie instalacji

Instalację systemu należy wykonać w rurach i listwach kablowych. Przewody należy ułożyć do poszczególnych urządzeń zaznaczonych na planie.

6. PROWADZENIE PRZEWODÓW (kabli)

6.1. Budowa tras kablowych

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Rozmiary (pojemność) rur należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła rur przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów. Przy całkowitym wypełnieniu kablami na zakręcie rura będzie wówczas wypełniona w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu

materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

6.2. Układanie kabli

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych 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 załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. 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 skrętkowego.

6.4. Trasowanie

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą równoległe do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-łukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002.

6.5. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

6.6. Uziemienie i ekranowanie

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Ich podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie dotyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

W celu uzyskania najlepszych rezultatów, system uziemiający powinien być połączony w trzech wymiarach, w szczególności w przypadku wielokondygnacyjnych budynków

wyposażonych w sieciowy system przesyłania danych. Należy pamiętać, że jednym z największych niebezpieczeństw jest indukowanie się przepięciowych pól magnetycznych w pętłach zwarciovych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najgorsze błędzące napięcia w pionowych pętłach.

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

8. OBMIAR ROBÓT

W zakresie systemu sieci komputerowo-telefonicznej wewnętrznej jest:

Ułożenie zewnętrznej kanalizacji z rur HDPE 110/6,3	- 12 m
Zainstalowanie wraz z podłączeniem gniazd RJ45, kat. 6	- 6 sztuk
Ułożenie rur instalacyjnych karbowanych p/t	- 28 m
Wciąganie do rur lub układanie w korytkach:	
- kabel U/UTP 4x2x0,5, kat.6	- 57 m
- kabel zewnętrzny FTPw 4x2x0,56	- 68 m
- kabel YKY 1x4mm ²	- 10 m

Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych elementów sieci

Wykonanie prób pomontażowych

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- EN 50173-2:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze:

- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- TR 50173-99-1:2007 Guidelines for the support of 10 GBASE-T.

Uwaga:

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

4.PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

4.1 PRACE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

SST-90-C/IE/2008/01

Kod CPV 45310000-0

wraz z kodami dodatkowymi:

- - instalowanie rozdzielnic elektrycznych :
kod CPV 45315700-5
- - roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych :
kod CPV 45311100-1
- - roboty w zakresie instalacji oświetlenia:
kod CPV 45312311-0
- - instalowanie innego osprzętu elektrycznego w budynkach:
kod CPV 45314320-0
- - ochrona przeciwporażeniowa:
kod CPV 45311100-1/E094-8/

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego pomieszczeń
- oświetlenia bezpieczeństwa i kierunkowego
- gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
- gniazd wtykowych 230V do zasilania komputerów
- gniazd wtykowych 230V do zasilania term i urządzeń technologicznych
- zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- odgromową
- ochrony przed porażeniem elektrycznym i przepięciami
- uziemiaczą i połączeń wyrównawczych.

w remontowanym zabytkowym budynku „C” Muzeum Inżynierii Miejskiej przy ul. Wawrzyńca 15 w Krakowie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych Dokumentacją Projektową.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji w zakresie podanym w punkcie 1.1

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i prze pisach, których zestawienie podano w punkcie 4.14. SST.

- **aprobata techniczna** – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu robót z wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;

- **instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

- **instalacja odbiorcza** – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania;

- **kabel elektryczny** – przewód jedno – lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrze itp.)

- **łącznik izolacyjny** – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń;

- **napięcie znamionowe instalacji** – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana)

5 - **obciążalność prądowa długotrwała (przewodu)** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu;

- **obciążenie instalacji elektrycznej** – stan pracy instalacji, w którym część bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach są włączone i pobierają energię; różni się obciążenie instalacji prądem lub mocą;

- **obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii (złącze, źródło awaryjne) chronionych wspólnym zabezpieczeniem

- **odbiornik energii elektrycznej** – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. światło, energię mechaniczną;

- **osprzęt elektroinstalacyjny** – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszk instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.)

- **oświetlenie podstawowe** – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;

- **oświetlenie awaryjne** – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne) oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania (akumulatory);

- **prąd obliczeniowy** – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy;

- **prąd zwarcia** – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stanu zwarcia);

- **przewód elektryczny** - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;
- **przewód neutralny (N)** – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;
- **przewód ochronny (PE)** – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu, oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;
- **rozdzielnica** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyścienniej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (WLZ);
- **uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;
- **uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);
- **wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)** – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność ze specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie przygotowanie zawodowe, a osoba pełniąca funkcję kierownika robót /nadzorująca wykonywanie robót instalacyjnych/ powinna posiadać uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie w zakresie niezbędnym do wykonywanych robót instalacyjnych oraz posiadać aktualne zaświadczenie o przynależności od Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Prezentowany zakres robót nie przewiduje użycia materiałów szkodliwych dla środowiska.

1.7. Ochrona przeciwpożarowa w czasie trwania budowy.

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji muszą być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione jest możliwe jedynie pod warunkiem posiadania przez te materiały stosownych atestów dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego.

Materiały i urządzenia mają pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wykonawca nie wykonuje a podzleca prace wykonawcze, to materiały użyte przez podwykonawcę muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacją projektową i w przedmiarze robót.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- przewody instalacyjne energetyczne w podwójnej izolacji
- puszki osprzętowe i rozgałęźne
- rurki giętkie do układania instalacji podtynkowej
- korytka kablowe i listwy instalacyjne
- oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego
- oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły zasilania awaryjnego
- rozdzielnice: główna i piętrowe w obudowach i z aparatami modułowymi produkcji Legrand lub równorzędnymi

3. SPRZĘT

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego:

- wiertarki
- młoty udarowe
- bruzdownice
- szlifierki kątowe

4. TRANSPORT

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy dostawczy,
- samochód dostawczy

Transport poszczególnych materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami ich producentów oraz zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrole załadunku i wyładunku,

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji _ żył miedzianych. Wszelkiego rodzaju elementy służące do wykonywania konstrukcji koryt i drabinek kablowych przewozić w oryginalnych opakowaniach w pozycji poziomej tak by nie spowodować odkształceń i uszkodzeń. Osprzęt elektryczny przewozić w oryginalnych, zbiorczych opakowaniach tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się

Wszystkie oprawy oświetleniowe należy transportować w opakowaniach oryginalnych i przestrzegać zaleceń producenta odnośnie załadunku, transportu jak i wyładunku opraw.

Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów.

5. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem powiadomić Inspektora Nadzoru celem podjęcia decyzji o możliwości ich wykorzystania.

6. Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

7. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram ich prowadzenia uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

7.1. Trasowanie instalacji

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.

7.2. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być

chronione przed uszkodzeniami.

- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury z tworzyw sztucznych.

7.3. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw montowanych w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

7.4. Układanie przewodów

Rury dla przewodów elektrycznych należy układać w przygotowanych bruzdach. Łuki na rurach należy wykonywać w sposób łagodny tak, aby promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Listwy należy ułożyć według wstępnie wytyczonej trasy i mocować na ścianach lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża w liniach poziomych i pionowych.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

7.5. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.6. Przyłączanie odbiorników

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, korozją. Okablowanie wentylacji i klimatyzacji od szaf sterowniczych do urządzeń należy powierzyć uprawnionym instalatorom lub służbom serwisowym dostawcy.

7.7. Montaż tablic rozdzielczych

Rozdzielnice należy zamontować w miejscu oznaczonym na projekcie.

Po zamontowaniu rozdzielnicy należy:

- zainstalować przewidziane aparaty,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

W celu zapewnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy:

- zapewnić samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C-S; jako urządzenia wyłączające zastosować nadprądowe wyłączniki samoczynne oraz wyłączniki różnicowoprądowe,
- w budynku wykonać w kanalikach c.o. magistralę połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej FeZn 4 x 25mm.
- bezpośrednio przy rozdzielnicy głównej wykonać główny zacisk uziemiający, do którego podłączyć uziom instalacji odgromowej oraz magistralę połączeń wyrównawczych
- do magistrali podłączyć wszystkie instalacje wchodzące do obiektu w rurach metalowych, wszystkie elementy przewodzące, które w przypadku awarii mogą znaleźć się pod napięciem oraz przewody PE rozdzielnic lokalnych
- wszystkie połączenia w instalacji przeciwporażeniowej wykonać w sposób pewny i trwały oraz zabezpieczyć przed korozją,

9. Ochrona odgromowa

Pokrycie dachu blachą tytan – cynk wykorzystać jako system zwodów poziomych instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające wykonać z drutu ocynkowanego FeZn Ø 8mm. Uziom instalacji odgromowej należy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 4 x 30mm oraz uziomów szpilkowych o długości 3m.

10. Kontrola jakości w trakcie robót elektrycznych.

Po wykonaniu robót zanikowych należy sporządzić protokoły.

Po wykonaniu robót stanowiących jednostkę obmiaru robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych, to znaczy technicznego sprawdzenia jakości

wykonanych robót wraz z dokonaniem niezbędnych pomiarów i rozruchem próbnym.

11. Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru dla robót objętych niniejszą ST są zakresy robót podane odpowiednio w pkt. 1.1.

12. Odbiór robót.

Wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów potwierdzających należyte wykonanie robót oraz użycie właściwych materiałów.

Należy skompletować w/w dokumenty:

- certyfikaty i atesty
- instrukcje fabryczne, DTR, karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta,
- protokoły badań funkcjonalnych,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły niezbędnych pomiarów.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- badania wyłączników różnicowoprądowych.
- pomiary natężenia oświetlenia
- pomiary rezystancji uziemienia instalacji odgromowej

13. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiarów zgodnie z pkt. 4.11. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczanie i zainstalowanie materiałów
- próby montażowe
- próby funkcjonalne i sprawdzanie odbiorcze instalacji
- pomiary i badania
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

14. Normy i przepisy związane

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące oprav oświetleniowych.

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych

- Ustawa „Prawo Budowlane”

- Ustawa o zamówieniach publicznych