

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

01.01.00 WYMAGANIA W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ

01.02.00 WYMAGANIA W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
LUB ICH CZĘŚCI

01.03.00 WYMAGANIA W ZAKRESIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

KODY CPV:

A) 45432100-5 Posadzki betonowe – płyty fundamentowe żelbetowe

B) 45262400-5 Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

C) 45261000-4 Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

D) 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

mgr inż. Henryk Woźniak

Uprawnienia bud. Nr 37/79

§ 5 ust. 1, § 6 ust. 113, § 7 i 13 ust. 1 pkt 2

Część ogólna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu konstrukcji stalowych, obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych PIR, wykonanie płyty fundamentowej, żelbetowej dotyczy zadania pt. „Budowa budynku garażowo – magazynowego”. Inwestycja realizowana w miejscowości Pukinin 140 na działkach nr ewidencyjny działki 175/1 i 176/1.

1.2. Zakres stosowania ST

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 związanych z dostawą i montażem konstrukcji stalowych, obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych PIR, wykonanie płyty fundamentowej na obiekcie budowy p.t. „Budowa budynku garażowo – magazynowego.”

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika robót i Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne."

1.6 Informacja o terenie budowy

1.6.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawcom, przed przystąpieniem do przetargu, zaleca się udział w zebraniu podmiotów zainteresowanych złożeniem oferty oraz:

- zapoznanie się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadanie ich dostępności,
- zapoznanie się z warunkami gruntowymi panującymi na obszarze wykonywanych robót,
- zapoznanie się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu oraz rygiorem utrzymania czystości,

Po udzieleniu zamówienia nie dopuszcza się powoływania Wykonawcy na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych wynagrodzeń.

1.6.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Prace objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać w wysokim standardzie jakościowym.

1.6.3 Informacje o ochronie środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania w celu zastosowania się do obowiązujących przepisów i aktów normatywnych z zakresu ochrony środowiska na zarówno w miejscu prowadzenia robót jak i poza jego obszarem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników. Wykonawca opracuje projekt prac geologicznych.

1.6.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Robót związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.6.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia własnym staraniem i na własny koszt wszelkich środków mających na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.6.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym sposób i pory wjazdu na teren budowy, szczególnie środków transportu o dużej masie i gabarytach.

Dostawca podczas transportu materiałów na budowę powinien stosować się do przepisów wynikających z Ustawy Prawo o ruchu drogowym również w zakresie nośności wagowej poszczególnych ulic dojazdowych.

1.6.7 Ogrodzenie terenu budowy

W razie konieczności Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt zabezpieczy teren robót wraz z ewentualnie przechowywanymi na budowie materiałami poprzez wybudowanie tymczasowego wygrodzienia placu budowy i/lub zatrudnienie ochrony. Za teren budowy odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

A) Posadzki betonowe – płyty fundamentowe żelbetowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzki przemysłowej dotyczy zadania pt. „Budowa budynku garażowo – magazynowego”. Inwestycja realizowana w miejscowości Pukinin 140 na działkach nr ewidencyjny działki 175/1 i 176/1.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. 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 oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania posadzki przemysłowej i warstwy użytkowej podłogi wykonanej na gruncie z:

- beton klasy B32, gr 15cm zbrojony włóknem rozproszonym utwardzony powierzchniowo preparatem
- folia PE, grubości 5mm;
- podsypka piaskowa zagęszczona 25 cm lub tłuczeń frakcji 0-18mm

Specyfikacja definiuje wymagania w zakresie robót przygotowawczych podłoża oraz wymagania dotyczące wykonania i odbiorów robót podstawowych.

1.4. Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

Podłoże – element konstrukcji budynku, na którym wykonana jest podłoga.

Podłoga – wykończenie poziomej przegrody konstrukcji nadające jej wymagane właściwości użytkowe.

Konstrukcja podłogi – układ warstw złożony z podłoża, warstw hydroizolacyjnych i paroizolacyjnych, izolacji termicznej i akustycznej, warstw ochronnych, warstw nośnych (beton, jastychy), dobranych w sposób zależny od obciążeń i rodzaju pomieszczenia.

Posadzka – warstwa użytkowa (wierzchnia) podłogi.

Posadzka antypoślizgowa – sztywna lub elastyczna warstwa użytkowa podłogi ze zdefiniowaną klasą antypoślizgowości wg DIN 51130 :2004-06 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene” („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwpoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym).

Klasa antypoślizgowości – struktura wierzchniej warstwy, przy której, przy nachyleniu pod odpowiednim kątem noga w typowym obuwiu roboczym nie poślizgnie się. Klasy antypoślizgowości 40 wg DIN 51130: 2004-06 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene” („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwpoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym) oznacza się symbolami od R9 do R13.

Podkład betonowy – warstwa konstrukcyjna podłogi, na której wykonuje się posadzkę użytkową.

Przestrzeń wypełnienia – parametr mówiący o zdolności powierzchni posadzki do gromadzenia zanieczyszczeń, zarówno ciekłych jak i stałych, w sposób nie powodujący niebezpieczeństwa poślizgu, realizowany poprzez uzyskanie wolnej przestrzeni pomiędzy najniższym a najwyższym punktem warstwy użytkowej posadzki.

Dylatacje – szczeliny pozwalające na wzajemne przemieszczenia pól podkładu lub podłogi/konstrukcji podłogi w stosunku do otaczającej konstrukcji.

Ciężki transport (ruch ciężki i duży) – wg ZUAT-15/VIII.09/2003 – Pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś powyżej 50kN, pojazdy na kołach twardych o nacisku na oś powyżej 6kN.

Średni transport (ruch średni) – wg ZUAT-15/VIII.09/2003 – Pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś poniżej 50kN, niewielkie obciążenia dynamiczne.

Lekki transport (ruch lekki) – ZUAT-15/VIII.09/2003 – Pojazdy na kołach ogumionych o nacisku na oś do 20kN oraz ruch pieszcy.

Środowisko agresywne – środowisko powodujące niszczenie betonu lub żelbetu PN-EN206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Agresywne środowisko ciekłe – środowisko, którego oddziaływanie jest określone składem i właściwościami jego stanu ciekłego.

Stopień agresywności środowiska – techniczna ocena intensywności agresywnego oddziaływania środowiska na zmianę właściwości technicznych.

Stałe oddziaływanie środowiska agresywnego – oddziaływanie środowiska agresywnego w sposób stały.

Okresowe oddziaływanie środowiska agresywnego – oddziaływanie środowiska agresywnego w sposób okresowy lub cykliczny.

Żywotność (czas obrabialności, czas obróbki) – maksymalny czas, w jakim kompozycja może być użyta po zarobieniu.

Kit – wyrób w postaci nieprofilowanej, który umieszczony w szczelinie uszczelnia ją przylegając do właściwych powierzchni wewnątrz szczeliny.

Oczyszczanie strumieniowe – usuwanie materiału podłoża betonowego do maksymalnej głębokości 2mm. **Oczyszczanie strumieniowo-ściernie** – oczyszczanie strumieniem powietrza z dodatkiem materiału ściernego.

Usuwanie mechaniczne – usuwanie podłoża przez młotkowanie lub ścieranie.

Nieselektywne oczyszczanie hydrodynamiczne – usuwanie betonu do wybranej głębokości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Selektywne oczyszczanie hydrodynamiczne – usuwanie uszkodzonego betonu z pozostawieniem betonu nieuszkodzonego o wybranej wytrzymałości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Oczyszczanie strumieniem wody – oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem lub bez dodatku materiału ściernego.

Wilgotność masowa – wyrażony w % stosunek masy wilgoci znajdującej się w materiale do masy materiału suchego.

Wilgotność względna powietrza – stosunek ciśnienia cząstkowego pary zawartej w powietrzu do ciśnienia pary wodnej nasyconej przy tej samej temperaturze i ciśnieniu powietrza.

Punkt rosy – temperatura, przy której powietrze o określonej zawartości pary wodnej osiągnie stan nasycenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Materiały wchodzące w skład systemu posadzek przemysłowych i będące w myśl ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz.881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP 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,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, 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.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania posadzki przemysłowej powinny być rozwiązaniami systemowymi i powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych, kartach technicznych itp.)

2.2.1. Podłoże

Podłożem pod warstwę wzmacniającą posadzkę przemysłową jest:

– beton klasy B32 wg PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, gr 10÷13cm

Przygotowanie podłoża.

Podkład betonowy musi zawierać nie mniej niż 300 kg cementu na 1 m³ mieszanki betonowej (najlepiej 320-350 kg). Zaleca się komponowanie stosu okruszowego o dużej ilości frakcji drobnych i wysokim punkcie piaskowym, tak aby nie przekroczyć górnej normowej krzywej uziarnienia.

Zalecane rodzaje cementu to CEM II/A-V.

Wskaźnik wodno-cementowy nie powinien być większy od 0,5. Należy zwrócić uwagę, aby opad stożka zaprojektowanej mieszanki przed dodaniem plastifikatorów nie przekraczał 6-8cm i aby na powierzchni nie następowało wydzielanie wody. Dla typowych realizacji przy wymaganej konsystencji K-4 przez 1 godz. po dodaniu plastifikatora. Na ogół wystarcza plastifikator Plastiment BV60. W celu uzyskania bardziej ciekłych mieszanek, przy dłuższych czasach dowozu oraz w warunkach wysokiej temperatury należy zamiennie lub dodatkowo stosować superplastifikator z grupy ViscoCrete. Zastosować mieszanki betonowe ze zbrojeniem rozproszonym przy zastosowaniu superplastifikatora, gdyż dodatek włókien powoduje znaczną stratę konsystencji. Można również stosować mieszanki betonowe samozagęszczalne.

W celu zapewnienia równomiernego wysychania betonu, co jest związane z uzyskaniem jednolitej barwy posadzki, zaleca się stosowanie jako izolacji poziomej, bezpośrednio pod warstwą betonu, a na izolacji termicznej folii polietylenowej. Po równomiernym rozłożeniu mieszanki betonowej należy ją dobrze zagęścić i wyrównać używając łaty wibracyjnej. W razie potrzeby usunąć nadmiar mleczka cementowego zgarniaczami gumowymi. Powyższe parametry należy zawsze skonfrontować z wymaganiami producenta systemu. W zależności od dodatkowych obciążeń mechanicznych parametry te mogą ulec podwyższeniu, również

w szczególnych przypadkach producent systemu lub projektant może dopuścić stosowanie posadzki żywicznej na podłożu o niższych parametrach wytrzymałościowych.

2.2.2. Warstwa wierzchnia

Jako warstwę wierzchnią należy zastosować posadzkę niepylącą. Jest to gotowa do użycia mieszanka na bazie cementu, wypełniaczy mineralnych i domieszek, o składzie zapewniającym odpowiednią urabialność i odporność mechaniczną. Posadzka ta służy do wykonania twardych, mineralnych, zacieranych posadzek (tzw. powierzchniowo utwardzanych) o grubości 2-3mm w budownictwie przemysłowym. Materiał stosowany przede wszystkim przy podłożach narażonych na duże obciążenia mechaniczne.

2.2.2.1. Właściwości:

- materiał wcierany w świeże podłoże betonowe – rozsypany niezwłocznie po wstępnym związaniu mieszanki betonowej
- układanie i wcieranie w jednej lub dwóch warstwach
- umożliwienie wykonania równej i gładkiej posadzki
- wysoka twardość i odporność na uderzenia
- wysoka odporność na ścieranie
- uzyskanie powierzchni nie pyłących
- zwiększenie odporności na zanieczyszczenia smarami i paliwami
- gęstość: 1,50 - 1,65kg/dm³ (nasypowa)

2.2.2.2. Sposoby aplikacji / narzędzia:

Posypkę - utwardzacz można rozkładać na dwojaki sposób:

- sypanie na raz: po wykonaniu podkładu betonowego należy odczekać aż nastąpi jego wstępne związanie. Do wykonania posypki należy przystąpić w momencie, gdy mocno wciskany w powierzchnię betonu kciuk pozostawia odcisk o głębokości ok. 5 mm. Najpierw wyrównuje się powierzchnię betonu lekką zacieraczką talerzową. Na tak zatartą powierzchnię należy równomiernie rozsypać całą przewidzianą ilość posypki za pomocą odpowiednich rozsypników mechanicznych lub ręcznie. Przy aplikacji ręcznej materiał należy rozsypywać na krzyż, a następnie równomiernie rozgarnąć łatami. Następnie należy odczekać do momentu, kiedy rozsypany materiał podciągnie wilgoć z podkładu i stworzy równo zawilgoconą masę. Wtedy można przystąpić do zacierania.

- sypanie na dwa razy: niezwłocznie po wykonaniu podkładu betonowego wykonuje się pierwszą warstwę posypki w ilości ok. 2/3 przewidzianego łącznego zużycia materiału. Następnie należy odczekać do momentu, gdy można ostrożnie wejść na beton i wprowadzić na niego lekkie zacieraczki. Wtedy niezwłocznie zatrzeć talerzami na krzyż i wykonać drugą warstwę posypki (pozostałe 1/3 łącznego zużycia materiału). Odczekać do momentu, kiedy podciągnie on równomiernie wilgoć z podkładu. Wtedy przystąpić do zacierania.

2.2.2.3. Zacieranie całości posypki wykonuje się w następujących etapach.

1. Wstępne zatarcie wolnoobrotowa zacieraczką talerzową
2. Wyrównanie cięższą lub samojezdną zacieraczką talerzową na szybszych obrotach.
3. Doszczelnienie powierzchni lekką zacieraczką łopatkową na wolnych obrotach.
4. Polerowanie cięższą lub samojezdną zacieraczką łopatkową przy stopniowym zwiększaniu obrotów i kąta ustawienia łopatek.
5. Końcowe polerowanie do uzyskania połysku na wysokich obrotach i przy dużym kącie ustawienia łopatek (uwzględniając, aby nie doprowadzić do zbytniego ich rozgrzania i przypalenia powierzchni posadzki).

2.2.2.4. Nacięcia przeciw skurczowe i dylatacyjne.

Szczeliny dylatacyjne posadzki szer. 4mm \pm 1mm wykonać poprzecznie piłą mechaniczną o wysokich obrotach w połowie długości garażu i podłużnie w połowie szerokości garażu - razem dwa nacięcia do głębokości 6cm. Ogólnie szczeliny dylatacyjne i nacięcia należy zwymiarować na skurcz i przewidywane odkształcenia termiczne, uwzględniając również odkształcalność materiałów wypełniających. Nacięcia należy wykonać w czasie do 24 godzin od momentu wykonania posadzki - późniejsze nacinanie może być utrudnione przez szybki przyrost jej twardości.

2.2.2.5. Wypełnienie szczelin.

Szczeliny należy wypełnić kitem poliuretanowym po zagruntowaniu środkiem.

2.2.2.6. Wiązanie materiału.

1. Pielęgnacja:

- nie wolno używać wody do pielęgnacji świeżego betonu ani do pielęgnacji wykonanej posadzki
- natychmiast po końcowym wygładzeniu całą powierzchnię pokryć materiałem pielęgnacyjnym,

2. Możliwość obciążenia:

- ruch pieszy: 1 - 2 dni
- lekkie obciążenie mechaniczne: 7-10 dni 43
- pełne utwardzenie: 28 dni.

2.2.3. Pozostałe materiały

Wymagania stawiane pozostałym składnikom systemu takim jak materiały do napraw podłoża, preparaty czyszczące itp. określają SST lub karty techniczne.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania posadzek

Wyroby do wykonywania posadzek mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej dla wybranego systemu i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- niebezpieczne składniki systemu i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do wykonywania posadzek materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu posadzek

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych wynikających z niniejszej specyfikacji technicznej. Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3. lipca 2002 r w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

3.1. Sprzęt do wykonywania posadzek

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących prace posadzkowe. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów.

4. Wymagania dotyczące transportu

Wyroby stosowane do wykonania posadzek przemysłowych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać

zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania posadzki można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw poprzedzających oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża, a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów przeznaczonych do wykonania tych posadzek.

5.1.1. Postępowanie przy podłożu nie zabezpieczonym przed podciąganiem kapilarnym

Układ warstw podłoża powinien gwarantować całkowite zabezpieczenie powłoki uszczelniającej przed oddziaływaniem od strony podłoża zarówno kapilarnie podciąganej wilgoci jak i pary wodnej. Jako warstwy hydroizolacyjnej czy paroszczelnej nie można traktować betonu wodoszczelnego. Także mineralne szlasy uszczelniające nie mają charakteru przegrody paroszczelnej.

W przypadku wykonywania warstwy na podłożu nie spełniającym tego wymogu niezbędne jest stosowanie przewidzianych przez producenta systemu gruntowników, będących jednocześnie warstwą blokującą podciąganie kapilarne oraz dyfuzję pary wodnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania posadzki.

Podstawowe wymagania stawiane posadzkom przemysłowym:

- bezpieczeństwo użytkowania.
- odpowiednia wytrzymałość pozwalająca na przeniesienie obciążeń statycznych, dynamicznych i udarowościowych.
- niski skurcz.
- mała odkształcalność termiczną.
- odporność mechaniczna na ścieranie.
- odporność na obciążenia termiczne.

- odpowiednia antypoślizgowość.
- trwałość.

5.2.1. Wymagania które musi spełniać wykonana posadzka

- utwardzona posadzka powinna być równa, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka i antypoślizgowa,
- cała powierzchnia posadzki powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy sytuacji dla których odmienność jest zamierzona), niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni,
- cała powierzchnia posadzki powinna być zespolona z podłożem,
- układ i grubość warstw powinny być zgodne z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- geometria posadzki powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni powinny mieścić się w zakładanej tolerancji (jeżeli nie są określone warunki, to wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe – odchylenie mierzone 2-metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż ± 5 mm dla posadzek wykonanych na płycie betonowej lub ± 3 mm dla posadzek wykonanych na jastrychu cementowym,
- odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku (patrz pkt 5.3) nie powinny być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku 45 zakładanego spadku,
- szczegóły wykończenia posadzki (wpusty, cokoły, dylatacje, naroża, obrzeża itp.) powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- profile dylatacyjne (jeżeli były przewidziane) powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy przeprowadzić kontrolę jakości i badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowania podłoża. Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej lub specyfikacji producenta odpowiednie dla wybranego systemu.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Kontrola jakości materiałów

Materiały użyte do wykonania, przygotowania i naprawy podłoża oraz wykonania posadzki muszą odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2. niniejszej specyfikacji technicznej. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów będących materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16. kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881),
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wody oraz ewentualnie innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wybrane wcześniej właściwości określone w SST zastosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami producentów zastosowanych wyrobów. W odniesieniu do posadzek nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5.5.-5.6. niniejszej ST,
- poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób pozwalający na ich całkowite stwardnienie i zapewniający ich zespolenie.

6.3.2. Przy nakładaniu wielowarstwowym kompozycji żywicznych, poprzednią, stwardniałą warstwę traktować trzeba jak podłoże.

6.3.3. Wyniki badań przeprowadzanych w czasie wykonywania robót powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanej posadzki, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną producenta wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania posadzki,
- prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych (dylatacji, cokołów itp.).

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do nałożenia posadzki, a użyte materiały spełniały wymagania
- b) czy w okresie wykonywania robót spełnione były warunki cieplno-wilgotnościowe
- c) czy układ i grubość warstw posadzki odpowiada dokumentacji technicznej i wytycznym producenta,
- d) czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi etapami robót.

6.4.2. Opis badań

6.4.2.1. Sprawdzenie wyglądu powierzchni posadzki – stwardniała posadzka powinna być równa, o jednolitej barwie, niedopuszczalne są rysy, spękania i pofałdowania jak również białe przebarwienia i kleistość powierzchni.

6.4.2.2. Sprawdzenie stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem; po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia.

6.4.2.3. Sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem; posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu.

6.4.2.4. Sprawdzenie równości podłoża z dokładnością do 1 mm poprzez przyłożenie w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrowej łaty.

6.4.2.5. Sprawdzenie spadków podłoża za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy. Pomiary spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenia prawidłowości wykonstruowania spadków należy dokonać np. rozlewając wodę i obserwując kierunek jej spływu, lub przy pomocy poziomnicy.

6.4.2.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczegółów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu, metodą wizualną.

6.4.2.7. Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach; szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki. Badania powyższe należy przeprowadzić wzrokowo, przez pomiar oraz porównanie z dokumentacją projektową, równocześnie z oceną zgodności wykonania robót z wymaganiami specyfikacji.

B) WZNOSZENIE KONSTRUKCJI ZE STALI KONSTRUKCYJNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu konstrukcji stalowych dotyczy zadania pt. „Budowa budynku garażowo – magazynowego”. Inwestycja realizowana w miejscowości Pukinin 140 na działkach nr ewidencyjny działki 175/1 i 176/1.

1.2. Zakres stosowania ST

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 związanych z dostawą i montażem konstrukcji stalowych na obiekcie budowy p.t. „Budowa budynku garażowo – magazynowego.”

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika robót i Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne." Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest ciężar w Tonach.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST konstrukcja stalowa budynku t.j.

-dźwigary, płatwie, stężenia połaciowe, ścienne, rygle ścienne, słupy, cynkowanie ogniowe konstrukcji metalowej, elektrody.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne" pkt.3

- Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

a) Elementy stalowe przed wysyłką powinna być ocynkowane ogniowe.

b) Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

c) W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11,0 m
- największa szerokość 2,5 m
- największa wysokość 2,5 m
- masa do 20,0 t.

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez łuków, może być do 18,0 m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3,10 m.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne „wykonania robót”

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora nadzoru.

5.2. Składowanie elementów stalowych i urządzeń

Elementy stalowe, maszyny i urządzenia dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych. Przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne. Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem. Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie. Na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach

drewnianych z bali lub desek. Przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2 do 3 m jedna od drugiej. Teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żuźla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm. Elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu.

5.3. Wykonywanie napraw na placu budowy

Miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak zagięcia kształtowników, wypukłości blach należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka. Odształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odkształconego obszaru. Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali przez zanurzanie w cieczy po gięciu lub prostowaniu na gorąco. Po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć. Sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

5.4. Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek (ok. 5 km/h).

Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunięcia się lub zmiany położenia. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana. Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcje co najmniej 1m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia. W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję, należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez cynkowanie ogniowe, grubość warstwy cynku 70 mikronów.

5.9. Warunki szczegółowe wykonania robót.

Elementy ze stali czarnej łączyć przez spawanie (elektrodami EA 146) lub na śruby i zamontować do betonu przy pomocy kotew wklejanych M20 HVU z trzpieniem HAS.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

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

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru, poprawnego montażu konstrukcji, kotwienia, scalania elementów stalowych, prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, sposób naprawienia robót wadliwych zgodnie z zaleceniami wpisanymi do dziennika budowy, badania i ewentualne próby.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiaru wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie. Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest ciężar w Tonach.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu ISPA w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

PN 90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN77/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT POKRYCIE DACHU I ŚCIAN PŁYTAMI WARSTWOWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót pokrywczych na zadaniu pt. „Budowa budynku garażowo – magazynowego”. Inwestycja realizowana w miejscowości Pukinin 140 na działkach ewidencyjny numer 175/1 i 176/1.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) ma zastosowanie jako 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 wiedzy technicznej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu pokryć ścian i dachu płytami warstwowymi PIR 100.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Przed zamówieniem elementów pokrycia ścian i dachu (płyty) należy sprawdzić wymiary podłużne i poprzeczne hali na poziomie oparcia dachu i ewentualnie skorygować wymiary płyt (długość). Płyty dachowe mają być montowane po długości w jednym odcinku. Płyty ściennie montowane będą poziomo.

2.2. Płyty warstwowe

Płyta warstwowa składa się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno-izolacyjnego PIR o bardzo dobrej izolacyjności termicznej. Okładziny płyty wykonywane są z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej.

Obustronne foliowanie płyty zabezpiecza ją przed uszkodzeniami okładzin podczas załadunku, rozładunku, składowania oraz montażu. Poliizocyjanuran rdzeń płyty jest odporny na działanie mediów chemicznych, korozję biologiczną oraz nie jest atakowany przez gryzonie i owady.

2.3. Rozładunek i składowanie płyt na budowie

2.3.1. Rozładunek

Przed podjęciem pakietu płyt warstwowych należy sprawdzić poprzez oględziny zewnętrzne stan techniczny opakowania.

W każdym pakiecie płyt miejsca podhaczania zawiesia płaskiego z uszami na paletach drewnianych są oznaczane kolorowym pisakiem lub kredą. Wyładunek pakietów należy prowadzić przy pomocy suwnicy pomostowej, dźwigu lub żurawia, używając trawersy belkowej i zawiesi pętlicowych 4 linowych z zawieszami płaskimi i uszami o długości ~6m. Ponieważ pakiety są podhaczane przy pomocy pasów transportowych (poz. 3 rys. 1) za dolne drewniane nośne palety pakietu, w jego górnej części należy zastosować rozpórki drewniane o długości $L=1,2$ m utrzymujące rozstaw pasów w odległości większej jak szerokość pakietu, aby nie uszkodzić górnych płyt (zabrania się podhaczania pasów za palety styropianowe). Przy pakietach o długości płyt 8-21 m należy stosować dodatkowo specjalną trawers belkowy o długości 8 m z ceowników $[[200$ i przyspawanymi uszami do podhaczania pasów (stosowanie wyłącznie na budowie przy rozładunku i montażu).

2.3.2. Składowanie

Płyty warstwowe należy magazynować z zachowaniem lekkiego spadku wzdłuż krawędzi bocznej, aby ewentualnie dostająca się do wnętrza pakietu woda opadowa mogła swobodnie spływać. Płyty magazynowane na otwartej przestrzeni należy dokładnie zabezpieczyć przed deszczem, śniegiem, silnym wiatrem i zanieczyszczeniami. W celu prawidłowego zabezpieczenia płyt należy stosować tekstylne plandeki (zabrania się stosowania folii z tworzyw sztucznych). Plandeki przepuszczają powietrze i umożliwiają szybkie odprowadzenie nagromadzonej wilgoci. Należy bezwzględnie unikać gromadzenia się wody pomiędzy płytami, ponieważ może to w dłuższym okresie czasu, przy braku wentylacji spowodować uszkodzenie płyt. W celu uniknięcia powstawania odcisków i wgnieceń na okładzinach płyt na placu budowy nie dopuszcza się ich piętrowania. Podłoże, na którym ustawione będą pakiety musi być równe i utwardzone, aby nie spowodować trwałych uszkodzeń płyt. Częściowo rozpakowane pakiety płyt należy każdorazowo zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i silnym wiatrem. Tymczasowe składowanie płyt dachowych na dachu i w trakcie montażu może się odbywać (ze względu na dodatkowe obciążenie konstrukcji) tylko na ryglach układu ramy nośnej i wymaga każdorazowo uzgodnienia z inspektorem nadzoru. Pakiety płyt muszą wspierać się dolnymi paletami na

ramach nośnych. Ze względów bezpieczeństwa nie dopuszcza się piętrowania pakietów płyt na konstrukcji dachowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty przy montażu pokrycia dachowego płytami warstwowymi wykonywane są na placu budowy, ręcznie przez blacharzy. Najważniejsze narzędzia blacharskie to:

- pilarka,
- nożyce do blachy,
- wkrętarka,
- stojak do cięcia płyt,

Zestaw podstawowych narzędzi montażowych

- Wiertarka elektryczna - minimalna ilość obr./min. 3000.
- Wkrętarka specjalistyczna z głowicą do prowadzenia długich łączników.
- Poziomica wodna.
- Poziomica.
- Nożyce ręczne uniwersalne.
- Pilarka do cięcia płyt o drobnozębnych brzeszczotach typu Fein, Bosch.
- Nitownica ręczna.
- Przymiar kreskowy zwijany L = 3 m i L = 20 m.
- Wyciskacz do masy uszczelniającej.
- Wiertła kręte f 4,1; f 5,1; f 7; f 8,1.
- Wiertła kręte przedłużone f 5.
- Przedłużacze elektryczne 230 V.
- Zaciski stolarskie z płytką stalową i nakładką filcową.
- Nakładka ceowa.
- Zmiotka do usuwania wiórów.
- Drabiny rozstawne.
- Rusztowanie składane metalowe.
- Mechaniczny pomost roboczy.
- Trawersa belkowa min. 10 mb, z możliwością rozładunku pakietów o różnej długości z samochodu oraz składowania pakietów płyt D, Ds, Dw na dachu w trakcie montażu.
- Narzędzia ręczne mechaniczne to pilarki do cięcia podłużnego, skośnego i poprzecznego;
- wyrzynarki do cięcia krzywoliniowego i prostoliniowego, prostopadłe i pod kątem;

- piły grzbietnice do dokładnego cięcia prostoliniowego przy pracach montażowych.
- Pozostałe narzędzia i sprzęt to: młotki, klucze, poziomnica, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik.

4. TRANSPORT

4.1 Transport płyt warstwowych

Do transportu płyt warstwowych mogą służyć tylko pojazdy sprawne technicznie, odkryte, ze skrzynią ładunkową umożliwiającą załadunek z góry; nie dotyczy płyt z rdzeniem z wełny mineralnej, które należy przewozić wyłącznie krytymi środkami transportu (z możliwością załadunku z góry). Przestrzenie załadowcze muszą być czyste. Płaszczyzny ścian i podłoga nie mogą mieć wystających gwoździ oraz innych ostrych elementów. Elementy wystające muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby nie uszkodzić płyt (np. kantówkami z drewna lub pianką odpadową). Długość środka transportowego (skrzyni ładunkowej) musi być taka, aby pakiet spoczywał na całej długości środka transportowego. Dopuszcza się wystawienie pakietu poza skrzynię załadowczą środka transportowego nie więcej niż 1,5m. Dla pakietów o długości 16-21 m przewoźnik musi uzyskać specjalne pozwolenie na przewóz oraz zabezpieczyć wystające końce płyt przed ugięciem poprzez zamontowanie specjalnego podparcia. W przypadku przewozu płyt pojazdem członowym, powierzchnia obu skrzyń ładunkowych musi być w jednym poziomie.

Biorąc pod uwagę stan dróg publicznych zobowiązuje się kierowców - przewoźników do okresowego, (co ~ 100 km) sprawdzenia skuteczności zamocowania ładunku (pakietów) i ewentualną poprawę mocowania i zabezpieczenia ładunku.

Zalecana szerokość powierzchni ładunkowej wynosi 2420-2500 mm, a maksymalna prędkość przewozu płyt 70 km/h. Środek transportu odbierający płyty musi być wyposażony w pasy transportowe np. APT-50 lub podobne służące zabezpieczeniu ładunku na skrzyni ładunkowej. Ilość pasów uzależniona jest od długości płyt:

- rozstaw pasów, co ~2 m. Zaleca się, aby pojazd przewożący ładunek posiadał na wyposażeniu 2 kpl. zawiesi płaskich z uszami o długości ~6 m i udźwigu 5 t do rozładunku.

Pakiety obróbek transportowane łącznie z pakietami płyt, należy mocować indywidualnie (osobnymi pasami), niezależnie od pakietów płyt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie płyt warstwowych do montażu

Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy:

- Sprawdzić konstrukcję pod względem dokładności wykonania i zgodności z projektem (ewentualne różnice należy usunąć).

- Skontrolować czy rozstaw płyt, słupów i rygli odpowiada projektowi i jest zgodny z wytycznymi zawartymi w tablicach obciążeń statycznych.
- Sprawdzić, czy powierzchnie płyt stanowią płaszczyznę.
- Sprawdzić liniowość słupów i rygli w konstrukcji ściennej obiektu (dopuszczalne odchyłki wg PN-B06200:2002).
- Sprawdzić wykonanie robót związanych z cokołem oraz pozostałych robót mokrych.
- Przygotować narzędzia niezbędne do montażu płyt.

Właściwe przygotowanie konstrukcji ułatwi montaż, zapewni prawidłowe działanie łączników mocujących płytę oraz nada właściwą estetykę obudowie obiektu.

Zabrania się wykonywania wszelkich robót spawalniczych w pobliżu płyt, gdyż może to spowodować trwałe uszkodzenia powłoki.

5.2. Warunki atmosferyczne

Na prawidłowe przeprowadzenie montażu płyt warstwowych istotny wpływ mają warunki atmosferyczne: szybkość wiatru, opady atmosferyczne i widoczność. Szybkość wiatru nie powinna być większa niż 4° w skali Beauforta (9 m/sek) ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt przy ich znacznej powierzchni. Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły. Jeżeli wskutek zapadającego zmroku pogarsza się widoczność, a brak jest oświetlenia sztucznego, montaż płyt powinien zostać przerwany. Prace uszczelniające powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 4 °C.

5.3. Docinanie płyt i obróbek blacharskich na budowie

- Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pił tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące. Opiłki po cięciu należy natychmiast usunąć
- Do cięcia płyt i obróbek blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych.
- Wycięcia w elementach dachowych i ściennych, które wykonuje się przed montażem płyt osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny być odpowiednio usztywnione.
- Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych.
- W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbek blacharskich należy

wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem itp.

- Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną.

Do cięcia płyt zaleca się stosowanie pilarek.

- Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp.

- Cięcia nie należy wykonywać szlifierką kątową ze względu na niszczenie powłok antykorozyjnych.

5.4. Łączniki do montażu płyt

Do mocowania płyt warstwowych do konstrukcji nośnej należy używać zalecanych przez producenta płyt łączników samowiercących. Typ łącznika zależy od rodzaju konstrukcji nośnej i grubości montowanej płyty. W celu uzyskania prawidłowego mocowania płyty do konstrukcji konieczne jest utrzymanie prostokątności łącznika w czasie osadzania, dlatego zalecane jest stosowanie specjalistycznych wkrętarek z głowicą do prowadzenia długich łączników.

Łączniki samowiercące ze stali nierdzewnej należy stosować w przypadku mocowania płyt w obiektach, gdzie:

- atmosfera wewnętrzna charakteryzuje się trwałą wilgotnością względną powyżej 70 %,
- we wnętrzu panuje atmosfera agresywna chemicznie,
- zachodzi potrzeba szczególnie starannej ochrony składowanego wyposażenia.

Dzięki zastosowaniu specjalnie dobranej gwintu podporowego, pozbawionej gwintu strefy pod łbem łącznika oraz podkładce uszczelniającej z wulkanizowaną warstwą EPDM-u, uzyskiwane jest w jednym cyklu wkręcania trwałe, wodoszczelne połączenie, które eliminuje luz między płytą warstwową a podporą (rygiel, płatek lub inny element konstrukcji stalowej).

5.5. Informacje istotne dla wykonawców prac montażowych

Wykonawca prac montażowych powinien w miarę możliwości montować płyty zgodnie z kolejnością numeracji pakietów (dotyczy to głównie płyt z okładzinami w kolorach metalicznych, np. RAL 9006, RAL 9007). Montaż płyt i obróbek powinien odbywać się zawsze zgodnie z kierunkiem produkcji. Obrót elementu o 180° prowadzi automatycznie do powstania różnic kolorystycznych w miejscu połączenia danego elementu z elementem obróconym. Różnice kolorystyczne powtórzą się w miejscu połączenia z płytą zamontowaną zgodnie z kierunkiem produkcji. Przy montażu na dużych powierzchniach należy wraz z postępem prac budowlanych dokonywać na bieżąco oceny osiągniętej zgodności kolorystycznej z odległości, co najmniej 25 m.

Im dalej osoba oceniająca znajduje się od ocenianego obiektu, tym bardziej widoczne są nawet relatywnie nieznaczne różnice kolorystyczne. Przy montażu płyt z okładzinami w kolorach metalicznych oceny należy dokonywać jak najczęściej oraz z różnych stron (z różnych miejsc). Ponadto zaleca się zdejmowanie folii ochronnej na bieżąco, co ułatwi ocenę. W trakcie układania i montażu pracownicy wykonujący montaż, poruszając się po płytach muszą posiadać obuwie ochronne z miękką podeszwą, aby nie uszkodzić powłoki płyt. Każdy kolejno układany element należy przyłożyć do poprzedniego nakładając wyprofilowany w górnej okładzinie w kształcie trapezu wypust na grzbiet stykającej się płyty. Nie zaleca się stosowania doszczelnień połączeń dachowych materiałami innymi, niż podanymi w specyfikacji, a w szczególności silikonami o odczynie kwaśnym.

5.6. Montaż płyt ściennych i dachowych

W przypadku układu poziomego płyt ściennych do belki podwalinowej należy przymocować wypoziomowany profil startowy i okapnik. Następnie na profilu startowym osadzić płytę i wypoziomować ją. Dokładne ustawienie pierwszej płyty pozwoli uniknąć tzw. "schodkowania" kolejno montowanych płyt. Zalecana jest odpowiednia kolejność montażu płyt by uniknąć niepożądanych efektów estetycznych w postaci fug różnej wielkości lub w przypadku układu poziomego braku zgrywania się poziomej fugi. Łączenie płyt ściennych odbywa się na pióro i wpust, co w znacznym stopniu przyspiesza montaż kolejnych płyt. Aby zapewnić właściwą szczelność styku wzdłużnego płyt należy ścisnąć elementy ze sobą bez uszkodzenia krawędzi płyt. Można to wykonać ręcznie, za pomocą drewnianej nakładki na zamek poprzez dopychanie lub dobijanie. Dozwolone jest stosowanie pasów lub zacisków ze śrubą. Istotne jest aby po złożeniu płyt uszczelki były ściśnięte w min. 30% lub rdzenie płyt były jak najbardziej dociśnięte do siebie. Należy zachować liniowość styków poziomych i pionowych płyt na całej elewacji. Zaleca się, aby płyty warstwowe ściennie w kolorach ciemnych montowane były wyłącznie w układach jednoprzęsłowych. Stosowanie układów wieloprzęsłowych może spowodować występowanie na podporze pośredniej delikatnych pofalowań powstałych na skutek większych obciążeń termicznych. Pofalowania te dopuszczane formalnie normą wyrobu, mogą powodować zastrzeżenia estetyczne inwestora i być powodem reklamacji.

Płyty dachowe mocowane są najpierw po jednym łączniku do płatew poniżej kalenicy, następnie przy okapie i do pozostałych płatew (z wyjątkiem płatwi przykalenicowej). Płyty skrajne mocowane są do konstrukcji (płatew) trzema łącznikami samowiercącymi w górnej części trapezu płyty. Płyty pośrednie mocowane są do konstrukcji (płatew) dwoma łącznikami. Do mocowania płyt dachowych skrajnych i pośrednich stosowane są te same rodzaje łączników

samowiercących tj. Ł01 dla płyt gorącowałcowanych lub Ł02 dla płyt zimnogiętych. Aby zapewnić właściwą szczelność połączenia płyt należy stosować dodatkowy łącznik samowiercący Ł03A na długości styku w rozstawie, co \sim 430 mm. Do osadzania łączników Ł03A zalecane jest stosowanie wkrętki uniwersalnej. Ze względu na zróżnicowane obciążenia w strefie normalnej i krawędziowej, ostateczną ilość łączników określa konstruktor w projekcie.

5.7. Materiały uszczelniające

- butylowe masy uszczelniające
- masy uszczelniające trwale elastyczne
- masy uszczelniające zwiększające odporność ogniową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót montażowych

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania elementów przeznaczonych do wykonania dachu i przedstawić wyniki tych badań inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do odbioru całości zakończonych robót montażowych dachu wykonawca obowiązany jest przedstawić projekt techniczny wraz ze wszystkimi dowodami oraz dodatkowo:

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

6.2. Czynności wstępne

Przed przystąpieniem do badań technicznych przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- czy załączone dowody potwierdzają, że przygotowanie mocowania płyt dachowych nastąpiło zgodnie z zaleceniami,
- czy załączone dokumenty wystarczają do stwierdzenia zgodności użytych materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- czy wszystkie elementy płyt w czasie ich wbudowania były w stanie powietrzno suchym.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót montażowych

6.3.1 Warunki atmosferyczne.

Badania techniczne przy odbiorze konstrukcji dachu należy przeprowadzać podczas bezdeszczowej pogody i w temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C.

6.3.2. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych elementów dachu z dokumentacją opisową i rysunkową według wymagań podanych w punkcie „Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań” oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Sprawdzeniu podlega rozstaw elementów konstrukcyjnych dachu.

6.3.3. Sprawdzenie materiałów

Należy przeprowadzać bezpośrednio na podstawie kontroli przedłożonych dokumentów w trakcie czynności wstępnych. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium na koszt wykonawcy.

W przypadkach wątpliwych, co do właściwego doboru składników impregnujących należy przeprowadzić badania laboratoryjne próbek drewna.

6.3.4. Sprawdzenie mocowania

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego). Sprawdzeniu podlega sposób mocowania dachowych płyt warstwowych do płatew.

6.3.5. Badanie wyglądu powierzchni dźwigarów

Należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych powierzchni dźwigarów kratowych.

6.4. Kontrola jakości ułożenia płyt warstwowych

6.4.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej okładziny z projektem technicznym, opisem kosztorysowym i SST, oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

6.4.2. Sprawdzenie mocowań

Powinno być przeprowadzone na podstawie protokołu odbioru międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości łączników i prawidłowego sposobu łączenia płyt z płatwami zgodnie z niniejszą SST.

6.4.3. Sprawdzenie styków płyt oraz szerokości spoin

Sprawdzenie styków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych a w przypadkach budzących wątpliwość przez pomiar z dokładnością do 1 mm. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 5 mm.

6.4.4. Sprawdzenie wykonania obróbek blacharskich

Należy przeprowadzić poprzez bezpośrednie oględziny w tym ilość i jakość użytych materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonania pokrycia dachu jest – m² powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Po wykonaniu robót zabezpieczających określonej partii elementów należy dokonać odbioru jakościowego i ilościowego przed montażem elementów.

8.2 Odbiór jakościowy

Powinien obejmować sprawdzenie jakości wykonanych robót z uwzględnieniem również zapisów w dzienniku budowy dotyczących dokonywanych kontroli bieżących i okresowych.

8.3. Odbiór robót konstrukcyjnych

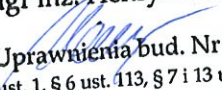
Kontrola jakości wykonania robót i użytych materiałów powinna być prowadzona na bieżąco. Odbiorowi podlegają:

- jakość materiałów i wymiary użytych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową,
- rozstaw elementów konstrukcyjnych dachu.

8.4. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, element dachu nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- element ten wymienić lub poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości elementu, zaliczyć go do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć element i ponownie wykonać roboty montażowe.

Roboty zostaną ponownie poddane sprawdzeniom odbiorowym.

mgr inż. Henryk Woźniak

Uprawnienia bud. Nr 37/79
§ 5 ust. 1, § 6 ust. 113, § 7 i 13 ust. 1 pkt 2

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze [2] PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia [3] PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie [4] Aprobata Techniczna ITB nr AT-15-3054:2003 oraz Aneksy 1-4 wa)ne do 31.01.2008

r. [5] Certyfikat zgodności Nr ITB-0004/W [6] Atest higieniczny HK/B/0938/01/2001

[7] Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności materiałów budowlanych - wyrób klasyfikuje się jako trudno zapalny, a wg normy 13501-1.2002 - klasyfikacja: ds1-d0

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

[2] Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo. Arkady Warszawa 1989.

mgr inż. Henryk Woźniak

Uprawnienia bud. Nr 37/79

§ 5 ust. 1, § 6 ust. 113, § 7 i 13 ust. 1 pkt 2