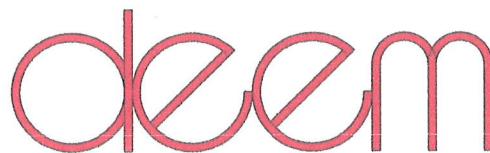


PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - WYKONAWCZE **deem**

Anna Dziuba-Jaglińska,  
98-350 Biała, Wiktorów 50 [filia: ul. Złoczewska 30B, 98-360 Lututów]  
tel. 609 979 255, 607 929 255, fax(043)84 19 255, biurodziuba@wp.pl  
NIP 832-193-69-91 REGON 731657889



Kategoria IX, PKOB-1261, 1263

## PROJEKT WYKONAWCZY

ZMIANA POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 113LR/10 Z DNIA 01.04.2010R  
W ZAKRESIE ZMIANY FUNKCJI BUDYNKU I ZAGOSPOD. TERENU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
NA BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ, PRZEDSZKOLA ORAZ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ  
Z NIEZBĘDNYMI INSTALACJAMI, 2-MA ZJAZDAMI Z DROGI GMINNEJ,  
CIĄGAMI PIESZO-JEZDNYMI, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Lokalizacja: Zgorzała dz nr ewid.300, 112/10  
05-506 Zgorzała

Inwestor : Gmina Lesznowola , 05-506  
Ul.Gminnej Rady Narodowej 60

Opracował	mgr inż.arch. Anna Dziuba-Jaglińska upr nr 26/LOOKK/2012 Spec.architekt, LO-0769	mgr inż. arch. Anna Dziuba-Jaglińska specjalność architektoniczna nr uprawn. 26/LOOKK/2012, LO-0769 do projektowania bez ograniczeń
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lututów styczeń 2015r.

egz. 1/2

## SPIS TREŚCI

Strona tytułowa

Spis treści

Temat, zakres i podstawa opracowania

Założenia wyjściowe do kosztorysowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **UWAGA**

- 1. CELEM ODBIORU BUDYNKU DO UŻYTKOWANIA, WYKONAWCA W RAMACH ZADANIA POWINIEN WYKONAĆ INSTRUKCJĘ BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO ORAZ CHARAKTERYSTYKĘ ENERGETYCZNĄ OBIEKTU.**
- 2. Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są przykładowymi przyjętymi do obliczeń. Wykonawca może zastosować inne, o tych samych parametrach które zostały zastosowane w projekcie. Projekt nie narzuca konkretnego dostawcy i producenta materiałów i urządzeń.**
- 3. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.**

**1. Temat i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest Zmiana pozwolenia na budowę nr.113R/10 z dnia 01.04.2010r. w zakresie funkcji budynku i zagospodarowania terenu Świetlicy Wiejskiej na Budynek Szkoły Podstawowej, Przedszkola oraz Świetlicy Wiejskiej z niezbędnymi instalacjami, 2-ma zjazdami z drogi gminnej, ciągami pieszo-jezdnymi, miejscami postojowymi zlokalizowanej na dz nr ewid 300, 05-506 Lesznowola.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z w/w zadaniem.

Obecnie budynek jest w stanie surowym otwartym. Prac wykończeniowych oraz prac terenowych nie rozpoczęto.

**2. Podstawa opracowania**

Umowa zwrata z Urzędem Gminy Lesznowola.

**ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA**

1. Roboty wykonywane będą poza okresem zimowym
2. Roboty ziemne wykonać – mechanicznie w całości  
w zbliżeniu do istniejącego budynku - ręcznie w całości  
  
dla terenu – mechanicznie w 80%  
ręcznie w 20% ( skarpy)
3. Sprzęt do robót ziemnych  
Koparki o pojemności 0,4 m3  
Samochód samowyładowczy 5,0T
4. Odwóz zbędnej ziemi  
na odległość 10km
5. Gruz i elementy rozbiórkowe należy wywieźć na składowisko  
odpowiedniej kategorii  
załadunek mechaniczny – 70%  
ręczny – 30%
6. Opłata na wysypisku – wg stawek obowiązujących na danym wysypisku
7. Wykonanie tynków wewnętrznych – ręcznie

**Koszt inwestycji należy obliczyć w rozbiciu na:**

- 1 – budynek przedszkola wraz z rozbiórką budynków gospodarczych i utwardzeniem terenu
- 2 - wyposażenie użytkowe
- 3 - rozbiórką starego przedszkola oraz zagospodarowanie terenu po rozbiórce



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH

### **ROBOTY BUDOWLANE**

1. Wymagania ogólne CPV: 45200000-9,45212000-6,4512200-8,45212220-4,  
45212225-9,45214200-2
2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe CPV: 45110000-1,451112200-6
3. Roboty ziemne CPV: 45111200-0, 45112000-5
4. Roboty zbrojarskie CPV: 45223500-1
5. Roboty betonowe i hydroizolacyjne CPV: 45262300-4, 45261320-3,45320000-6
6. Roboty murowe CPV: 45262500-6
- 6a. Roboty ciesielskie CPV: 45223220-4,45223800-4)( 45260000-7,45223210-1,  
45261000-4,45261210-9,45261300-7,45323000-7
7. Roboty dekarские CPV: 45261420-4
8. Roboty termoizolacyjne CPV: 45261410-1,45321000-3,45331000-6
9. Roboty tynkarskie CPV: 45324000-4,45410000-4
10. Roboty podłogowe CPV:45431000-7, 45432110-8, 45432130-4,  
45432110- 8,45432120-1
11. Roboty okładzinowe CPV: 45262650-2,45431200-9
12. Roboty szklarskie i stolarskie CPV:45420000-7,45421100-5,45421110-8,45421125-6
13. Roboty malarskie CPV:45442100-8
14. Roboty ślusarskie CPV: 45223100-7,45261400-8,45421160-3
15. Roboty rusztowaniowe CPV: 4262100-2,45262110-5,45262120-8
16. Roboty wykończeniowe CPV: 45400000-1,45421141-4,45421145-2,45421146-9
17. Roboty terenowe i nawierzchniowe CPV: 45213300-9,45112720-8, 45112710-5, 45342000-6,  
45421148-3, 45212221-1,45236110-4

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

CPV: 45311000-0, 45312200-9, 45312100-7, 45315700-5

### **INSTALACJE SANITARNE**

CPV: 45331000-6, 45331100-7, 45320000-6, 45231000-5

## **Wymagania ogólne**

**UWAGA: Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.**

### **1. Obowiązki Inwestora**

- 1.1. Przekazanie dokumentacji – Inwestor przekazuje Wykonawcy w 2-ch egzemplarzach dokumentację projektową oraz dziennik budowy
- 1.2. Przekazanie placu budowy – Inwestor przekazuje plac budowy we fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji
- 1.3. Ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego
- 1.4. Zawiadomienie właściwego organu oraz projektanta co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego o przejęciu obowiązków j.w.

### **2. Obowiązki Wykonawcy**

- 2.1. Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót i uzyskanie akceptacji przez Inwestora.
- 2.2. Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z Inwestorem.  
Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy, do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- 2.3. Zorganizowanie terenu budowy
- 2.4. Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, ochrona przyjętych punktów i poziomów odniesienia
- 2.5. Wykonanie niwelacji terenu
- 2.6. Zabezpieczyć dostawę mediów na teren budowy
- 2.7. Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem.  
Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed :
  - zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby szkodliwymi substancjami a w szczególności : paliwem, olejem, materiałami bitumicznymi, chemikaliami
  - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
  - możliwością powstania pożaru

- niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
- 2.8. Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych – przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje znajdujące się na terenie budowy przed ich uszkodzeniem.
- 2.9. Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, materiałami oraz sprzętem zgromadzonym na placu budowy od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.
- 2.10. Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej.
- 2.11. W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora i władze konserwatorskie. Wznówić roboty stosownie do dalszych decyzji.
- 2.12. Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

### 3. Materiały

**UWAGA: Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są przykładowymi przyjętymi do obliczeń. Wykonawca może zastosować inne, o tych samych parametrach które zostały zastosowane w projekcie. Projekt nie narzuca konkretnego dostawcy i producenta materiałów i urządzeń.**

- 3.1. Materiały zastosowane do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, zgodne z obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia.
- 3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
- 3.3. Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.
- 3.4. Materiały, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru lub Inwestora, powinny być składane oddzielnie, a dostawy tych materiałów przerwane.

### 4. Sprzęt

zastosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

### 5. Transport

dobór środków transportu wymaga akceptacji Inwestora. Środki transportu każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosowne do przewożonego ładunku. Wykonawca powinien dostosować się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu, zarówno po drogach publicznych poza granicami placu budowy, jak również w jego granicach.

## 6. Wykonywanie robót

Wszystkie materiały objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi i S.T. dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej kierowanie, nadzór i kontrolę robót budowlanych. Jeżeli na budowie są prowadzone roboty budowlane, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności innej niż ma Kierownik budowy, obowiązuje ustanowienie dla tych robót kierownika o danej specjalności.

## 7. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy :

- dziennik budowy
- księgę obmiarów
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbiorów robót

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone w odpowiednich formularzach i koniecznie podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego.

Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje również :

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- autorowi projektu
- osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawczego (tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych)

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy.

## 8. Kontrola jakości robót

### UWAGA: Badania na budowie

**Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:**

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni.
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

### 8.1. wymagania ogólne

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów, za ich zgodność pod względem technicznym i ekonomicznym z pozwoleniem na budowę, kosztorysami, opracowaniami typowymi, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, PN i zasadami współczesnej wiedzy technicznej, odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Obowiązkiem Wykonawcy przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót przedstawiającego zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem i ze sztuką budowlaną.

Projekt organizacji robót powinien zawierać :

- terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie
- oznakowanie placu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę
- wykaz środków transportu
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości
- określenie i uzgodnienie warunków dostaw aby zapewniona była rytmiczność robót
- prowadzenie bieżącej kontroli jakości otrzymywanych materiałów
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu, transportu podane zostały w pkt.1.3.,1.4.,1.5.

### 8.2. koszty badań kontrolnych

Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań kontrolnych w przypadku jeśli przedstawione wyniki badań są dla niego niewiarygodne.

Koszty badań kontrolnych obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty poniesie Wykonawca.

## 9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w Kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pomiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót zakrywanych należy wykonać przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

## 10. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

*Odbiory robót zanikających* – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu ,przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

*Odbiory częściowe* – jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

*Odbiór końcowy* – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

*Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)* – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

### 10.1. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje :

- a. dokumentację projektową i S.T.
- b. receptury i ustalenia technologiczne
- c. dziennik budowy i księgi obmiaru
- d. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- e. atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- f. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- g. sprawozdanie techniczne
- h. dokumentację powykonawczą
- i. operat kalkulacyjny

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie wprowadzonej do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonane zmiany
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

### 10.2. Ocena stanu faktycznego odbieranych robót

- podstawę oceny stanowią badania i pomiary wykonawcze w trakcie realizacji robót oraz oględziny podczas odbioru
- podstawę odbioru stanowią oględziny i protokoły z badań i pomiarów laboratoryjnych, zaakceptowane przez Inwestora, dokonane przez komisję odbioru

### 10.3. Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w dzienniku

Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych w pkt.1.10.2. i na ocenie wizualnej.

Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian w stosunku do dokumentacji pierwotnej i ze S.T.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej i S.T. w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacji dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i S.T., to roboty te wyłącza z odbioru.

- 10.4. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

11. Roboty tymczasowe, prace towarzyszące oraz sposób ich rozliczania  
Koszt wykonania robót tymczasowych oraz prac towarzyszących obciąża Wykonawcę. Wykonawca obowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty w robotach podstawowych przyjmując w odpowiedniej wysokości wskaźnik kosztów ogólnych. Zamawiający nie dopuszcza stosowania dodatkowych pozycji kosztorysu ofertowego dla rozliczania robót tymczasowych lub prac towarzyszących.

#### 11.1. Roboty tymczasowe.

Zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy oraz ochrony istniejącego budynku.

Do robót tymczasowych należy zaliczyć ponadto:

- organizację zaplecza budowy, montaż zasileń tymczasowych i urządzeń pomiarowych.
- zabezpieczenia i wygradzenia części budynku nie objętych rozbiórką przed negatywnymi skutkami prowadzenia prac.
- wykorzystanie w trakcie prac z rusztowań wewnętrznych i zewnętrznych.
- stosowanie tymczasowych ogrodzeń, zabezpieczeń i oznakowań rejonu prac i terenu budowy.
- stosowanie osłon i zabezpieczeń ochronnych zieleni do zachowania.

#### 11.2. Prace towarzyszące.

Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt skompletować i przekazać zamawiającemu 2 egz. dokumentacji odbiorowej. W skład dokumentacji odbiorowej wchodzi m.in.:

- oświadczenia wykonawcy
- dokumenty potwierdzające utylizację materiałów niebezpiecznych
- protokoły badań zagęszczenia gruntu po robotach ziemnych.
- mapa geodezyjna pomiaru powykonawczego z potwierdzeniem przyjęcia do zasobów geodezyjnych i kartograficznych oraz potwierdzające zgodność realizacji z projektem.

## **ROBOTY ZIEMNE CPV: 45111200-0, 45112000-5**

### **1. Przedmiot**

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.
- 1.2. S.T. stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze Robót wymienionych w pkt.1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.:
  - zerwanie humusu i złożenie go w pryzmy (miejsce rozbudowy)
  - wykonanie wykopu o ścianach ze spadkiem do wykopu
  - wybrane masy ziemi przetransportować częściowo na odkład (do późniejszego zasypania) resztę wywieźć na odległość do 10km
  - oczyszczenie dna wykopu
  - oczyszczenie, sprawdzenie i zabezpieczenie rur sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej
  - zasypanie wykopów i mechaniczne zagęszczanie warstwowo
  - formowanie skarp i nasypów

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

1. roboty pomiarowe,
2. roboty ziemne z zagospodarowaniem urobku ziemnego,
3. zasypanie rozkopów i przestrzeni przyfundamentowych

- Roboty pomiarowe - posadowienia obiektów, infrastruktury technicznej  
Pierwsze główne wytyczenie obiektów wykona geodeta wyznaczony przez zamawiającego przekazując mapkę pierwszego wytyczenia i dokumentując ten fakt w dzienniku budowy.  
Pomiary pomocnicze, międzyoperacyjne wykonuje wykonawca na własny koszt.

- Roboty ziemne  
Roboty wykonywane będą mechanicznie i ręcznie, w gruncie normalnym kategorii III i IV celem przygotowania miejsca na fundamentowanie obiektów. Nadmiar ziemi będzie odwieziony poza bezpośredni plac budowy

- Zasypanie rozkopów i przestrzeni przyfundamentowych  
Przeźnięć pomiędzy wykonanym wykopem o wybudowaną konstrukcją obiektów należy zasypać żwirem.

### **2. Materiały**

Grunt pochodzący z wykopu

### **3. Sprzęt**

Koparka przedsiębierna i podsiębierna, łopaty.

### **4. Transport**

Koparka, wywrotka, taczka.

### **5. Wykonanie robót**

Z terenu przeznaczanego na posadowienie obiektu należy usunąć humus w granicach wyznaczonych przez obrys budynku z dodatkiem około 2,0 m. Ewentualny urobek bitumiczny lub betonowy należy usunąć poza plac budowy, we wskazane przez Inwestora miejsce. Ewentualnie uzyskaną kostkę brukową lub betonową należy zmagazynować w granicach placu budowy, celem późniejszego wykorzystania lub przewidzieć do zgruzowania. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik budowy przejmie od geodety protokołarnie podstawowe punkty stałe i



charakterystyczne, tworzące lokalny układ odniesienia. Pomiar geodezyjny powykonawczy przed odbiorem końcowym (ostatecznym) wykonuje geodeta wyznaczony przez Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w miejscach bliskich do urządzeń podziemnych (rurociągi, kable itp. lub w miejscach, co do których występują wątpliwości w zakresie uzbrojenia podziemnego) należy wykonać wykopy kontrolne. Wykopy należy wykonywać wg punktów pomiarowych ustanowionych przez geodetę i punktów pomocniczych w powiązaniu z dokumentacją projektową. W przypadku napotkania rodzaju gruntu innego niż opisane jest w dokumentacji projektowej, należy powiadomić nadzór inwestorski. Nie może nastąpić nawodnienie wykopu a także naruszenia struktury gruntu rodzimego. W przypadku napotkania gruntu innego niż przewiduje dokumentacja lub w przypadku namoknięcia konieczne będzie jego usunięcie i zastąpienie żwirem lub grubym piaskiem. Należy zwracać szczególną uwagę na fundamenty obiektów istniejących, a roboty prowadzić w sposób nie naruszający ich strukturę budowlaną. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów poniżej poziomu fundamentów istniejących. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji winny mieć uzasadnienie zapisem do dziennika budowy. Wykopy wykonywane mechanicznie nie powinny naruszyć naturalnej struktury dna wykopu przeznaczonego do posadawiania elementów konstrukcyjnych. Przed rozpoczęciem robót konstrukcyjnych należy sprawdzić nośność gruntu w wykopie na obciążenia. Poziomy wykonania poszczególnych elementów muszą być zgodne z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami nadzoru inwestorskiego. Wprowadzenie istotnych odstępstw wymaga akceptacji projektanta i nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć w odpowiedni sposób krawędzie wykopu.

Kolejność robót:

- zdjąć wierzchnią warstwę ziemi (humus) i sprzymować ją w miejscu uzgodnionym z Inwestorem
- wytyczyć obszar wykopów zgodnie z dokumentacją techniczną
- wykonać wykopy za pomocą koparki z przemieszczeniem części mobilu na odkład (do późniejszego zagospodarowania). Część pozostałą ładować na wywrotki i wywieźć na odległość 10km.
- zasypanie wykopu po wylaniu ław fundamentowych i zagęszczenie mechaniczne (obustronnie)
- zasypanie wykopu po wymurowaniu ścian podziemia i zagęszczenie mechaniczne warstwami
- zasypanie podłoża pod pochylnie zewnętrzne
- uformowanie skarp i nasypów

## 6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu obszaru i głębokości wykopu, stanu zawilgocenia podłoża i jakości gruntu w podłożu. Bieżąco kontrolować zasypkę gruntową oraz stopień jej zagęszczenia.

Kontrola obejmuje:

- stan podłoża gruntowego po wykonanych wykopach,
- powierzchni gładzi cementowej pod warstwy izolacyjne pod ławy zasadnicze,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i ewentualnych wysięków wodnych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie bezpieczeństwa wykonywania robót i zapewnienie stateczności ścian wykopów.

Dopuszczalne odstępstwa:

- szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż (+,-) 10 cm,
- rzędne dna wykopu nie mogą się różnić od projektowanych  $-5$  cm i  $+ 5$  cm,
- nierówności dna wykopu mierzone pięciometrową łatą nie mogą być większe niż 2,5 cm.

7. **Jednostka obmiaru** – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypanie

8. **Roboty objęte S.T.odbiera** Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy

9. **Podstawa płatności** – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypania po odbiorze robót

## 10. Przepisy związane

- PN-68/B-06250 – Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze)
- PN-74/B-02480 - Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole, określenia.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole Podział i opis gruntów,
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN-B-04403 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarność biernej
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PNB-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru wykonania robót (WTWO) - Tom I –budownictwo ogólne:
  - rozdział 1 - Warunki ogólne Wykonania,
  - rozdział 2 - Przygotowania placu budowy,
  - rozdział 3 - Roboty ziemne,
  - rozdział 4 - Fundamenty.

## **ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE CPV: 45110000-1,451112200-6**

### **1. Przedmiot**

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką, wyburzeniami i demontażem elementów budynku Świetlicy pod kątem przebudowy na Szkołę Podstawową, Przedszkole oraz Świetlicę.

1.2. S.T. stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.:

- wyburzenie fragmentów ścian nośnych oraz działowych
- demontaż fragmentu dachu(mansardu na ścianie)
- demontaż fragmentu dachu (do ponownego założenia)
- wyburzanie fragmentów fundamentów

### **2. Materiały pochodzące z rozbiórki :**

Gruz ceglany, gruz betonowy, deski, drewno, elementy metalowe (złom), blacha, płyty chodnikowe, szkło, elementy konstrukcyjne, siatka ogrodzeniowa, sztachety drewniane

### **3. Sprzęt :**

Łomy, kilofy, oskardy, młoty, łopaty, szufle, piły do metalu, dźwig, sypch.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia kompletnego zestawu narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac. Do odspajania gruntów związanych oraz do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy, stosowa młotki pneumatyczne lekkie (o masie 7 – 9 kg), średnie (10 - 12 kg) i ciężkie (powyżej 12 kg).

W przypadku braku sprężarek dostarczających powietrze do młotków pneumatycznych mogą być stosowane młotki elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu dużej ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonywania robót.

### **4. Transport :**

Samochód wywrotka. Odwiezienie drewna, złomu, szkła i części gruzu na odpowiednie składowiska. Gruz zużyć częściowo w podłożu posadzki łącznika.

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. Wykonanie robót**

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z rozbiórkami i demontażami oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Teren prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp i p.poż. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych i demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające rozbiórce, a pozostające w strefie wykonywanych prac.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.

(Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Teren oczyścić z resztek materiałów.

a. plac z płyt betonowych oraz placów betonowe

- płyty betonowe chodnikowe demontowane ręcznie załadować na wywrotkę i odwieźć w wyznaczone miejsce, place skuć za pomocą młotów, załadować i odwieźć w wyznaczone miejsce

b. demontaż drzwi i okien

- skrzydła zdjąć, ościeża wykuć i odłożyć w wyznaczone miejsce

c. rury spustowe zdemontować, wywieźć w wyznaczone miejsce

d. przykrycie dachowe oraz konstrukcje dachu zdemontować, wywieźć w wyznaczone miejsce

e. stropy skuć gruz wywieźć w wyznaczone miejsce

f. ściany i fundamenty zburzyć przy pomocy koparek, młotów pneumatycznych i kilofów, gruz wywieźć w wyznaczone miejsce

g. płyty ogrodzeniowe zdemontować ręcznie załadować i wywieźć w wyznaczone miejsce

## 6. Kontrola jakości robót

- polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń w ich miejscu

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów.

7. **Jednostką obmiaru** jest (m<sup>2</sup>) placu, okien i drzwi, dachu, ściany, (mb) rury,

8. **Roboty odbiera** Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy

9. **Podstawa płatności** – m<sup>2</sup>,mb, po odbiorze robót.

## 10. Przepisy związane

- szczegółowe zapisy z zakresu warunków bhp przy robotach rozbiórkowych – Rozp.Min.Bud.i Przemysłu Mat.Bud.z dnia 28.III.1972r – Dz.U.nr 13 poz.93 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz. U. z 2001 r. Nr 152, poz. 1737),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

## **ROBOTY ZBROJARSKIE** CPV: 45223500-1

### **1. Przedmiot**

1.1. Przedmiotem niniejszej S.T.są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich na wszystkich etapach zadania.

1.2.S.T.stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- oczyszczenie prętów zbrojeniowych
- prostowanie, cięcie
- gięcie prętów
- montaż segmentów zbrojenia, szalunki metalowe przestawne z zachowaniem właściwych dystansów na otuliny oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej elementy żelbetowe, jakie występują przy realizacji umowy.
- montaż elementów stalowych konstrukcyjnych(podciągi, nadproża)

### **2. Materiały**

Stal zbrojeniowa wg projektu konstrukcji

Warunki ogólne stosowania materiałów:

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej,
- atest hutniczy.

Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej:

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce. Pręty ze stali klasy A0 gatunku St0S-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu.

Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY -b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją.

Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych. Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.

Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A –III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i

zakresów stosowania. W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. Wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-90/B-03200 Stal zbrojeniową z importu można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

Deklaracja zgodności:

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

### 3. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Każdy rodzaj sprzętu powinien być sprawny oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Sprzęt do wykonania robót:

Prościarka, giętarka, nożyce do cięcia prętów, stół warsztatowy, цаўки do cięcia, zbrojenia, piła do cięcia prętów, wiązak z pętelkami do skręcania drutu.

### 4. Transport

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane być powinny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków

### 5. Wykonanie robót

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową. Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- cięcie,
- gięcie i montaż

Czyszczenie prętów i elementów stalowych

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą. W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera

się; jeśli jest to niezbędne - papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do

zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

**Prostowanie prętów:**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia muszą być proste. W przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostowanie ręczne za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

**Cięcie prętów zbrojeniowych:**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest Sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Cięcia można przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

**Odgięcia prętów, haki:**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje norma PN-B-03264 (2004).

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi:

- 10 d dla stali A-III i A-II
- 5d dla stali A-I, A-0.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego. Należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie.

Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty

zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu.

Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych

(głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

#### Montaż zbrojenia:

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Grubość otuliny powinna wynosić minimum:

- w fundamentach – 7cm
- w płytach i schodach – 2cm
- w podciągach – 2cm
- w nadprożach – 2cm
- w słupach - 3cm

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Wykonując zbrojenie należy umieścić elementy instalacji elektrycznych zgodnie z ich projektem. Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych można podzielić na nośne i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne. Zbrojenie konstrukcji wykonać zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-3264:2002.

Łączenie prętów za pomocą spawania:

Spawanie zbrojenia należy wykonać po uzyskaniu aprobaty Inżyniera.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania:

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

#### Skrzyżowania prętów:

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm. W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Zasady BHP podczas prac zbrojarskich:

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony nawietrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione.



Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20mm mogą być gięte tylko mechanicznie. Zakładanie prętów na mechanicznej giętarcie dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie

prostowania zbrojenia.

Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

## 6. Kontrola jakości robót

Polega na oględzinach zewnętrznych i obmiarze ułożonego zbrojenia, potwierdzeniu jakości stali.

Odległość między oddzielnie układanymi prętami

- w ławach fundamentowych – zgodnie z rys. konstrukcyjnym
- w stopach fundamentowych – zgodnie z rys. konstrukcyjnym
- w podciągach – zgodnie z rys. konstr.
- w płytach – zgodnie z rys. konstr.
- w belkach – zgodnie z rys. konstr.
- w nadprożach – zgodnie z rys. konstr.
- w słupach – zgodnie z rys. konstr.
- w ścianach – zgodnie z rys. konstr.

Odległość między strzemiionami belek – zgodnie z rys. konstr.

Grubości warstwy otulającej zbrojenie

- w fundamencie, w ścianie – 7cm
- w płycie – 2cm
- w podciągu – 2cm
- w słupie – 3cm

Odległość między prętami rozdzielczymi – wg poszczególnych rys.

Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy wg normy PN-H-93215

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak

usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i

zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu

zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. Stosować należy różnego rodzaju

wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno

być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Kontrola ta polega na

sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm.

Wyniki kontrolowanych odbiorów i oględzin zbrojenia należy wpisać do dziennika budowy z

podaniem daty odbioru.

## 7. Jednostką odbioru jest (kg) w rozdzieleniu na stal gładką i żebrową

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru

deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i

wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały

wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w dzienniku budowy

zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania

elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,

- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,

rozstawu strzemion,  
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

8. **Roboty objęte S.T. odbiera** inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy. Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

9. **Podstawa płatności** – (kg) położonego zbrojenia

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”. Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano – montażowych.

**10. Przepisy związane**

- PN-84/B-03264 – Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.
- 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.
- 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.
- PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023/06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
- PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja
- PN-EN 10021 :1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10027-1 :1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia

## **ROBOTY BETONOWE I HYDROIZOLACYJNE** CPV: 45262300-4, 45261320-3, 45320000-6

### **1. Przedmiot**

1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i hydroizolacyjnych związanych z wykonaniem zadania

1.1. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1

1.1. Zakres robót objętych S.T.

- ustawienie szalunków metalowych przestawnych
- zakup betonu kl.C20/25 o konsystencji plastycznej z wytwórni, przewóz środkiem transportu z urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie jazdy
- podawanie mieszanki betonowej mechanicznie przy pomocy pompy tłoczącej
- nakładanie mieszanki betonowej ręcznie
- zagęszczenie mieszanki za pomocą wibratorów
- przerwy robocze – nad chudym betonem
  - nad stopami i ławami fundamentowymi

Należy przygotować starannie połączenia betonu stwardzonego z betonem świeżym przez usunięcie luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego i przepłukanie tego miejsca wodą.

- pielęgnacja betonu przez utrzymanie odpowiedniej wilgoci przez co najmniej 7dni
- demontaż szalunków
- wykonanie ścianek fundamentowych
- wykonanie izolacji przeciwilgociowej ław i ścian fundamentowych
- wykonanie posadzki betonowej

### **2. Materiały**

Beton kl.C20/25 szczelny, papa, dysperbit, bloczki betonowe

Beton musi spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość zgodnie z PN, określona w projekcie
- nasiąkliwość nie większą niż 9%

Beton o klasie poniżej C16/20 może być wykonany na budowie lub w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę „gruszkami”. W przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Beton klasy minimum C20/25 powinien być wykonany w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę w „gruszkach” .

Receptura betonu, wg której jest on sporządzany w wytwórni powinna być przedłożona do akceptacji Inspektora.

Izolacja ma być zrealizowana przy zastosowaniu następujących materiałów:

- Papa termozgrzewalna
- Abizol R i P lub równoważne
- Folia PE
- Folia paroizolacyjna
- Folia kubełkowa

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać polskim normom lub posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 3. Sprzęt

Ubijarki ręczne i wibratory, młot drewniany, dziobaki i sztychówki, kielnia, poziomica

### 4. Transport

Samochody z mieszaczami i z pompą tłoczną

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami) Ilość gruszek należy tak dobrać, 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 min. – przy temperaturze + 15st.C
- 70 min. – przy temperaturze + 25st.C
- 30 min. – przy temperaturze + 30st.C.

### 5. Wykonanie robót

W trakcie układania mieszanki betonowej, należy starannie obserwować prawidłowość zachowania kształtu konstrukcji. Przebieg układania dokładnie odnotować w dzienniku budowy. Wibrator pograżony zagłębiony w odl. max 1,5-krotnej wielkości skutecznego promienia jego działania. Płaszczyzny wibratorów powierzchniowych powinny zachodzić na siebie na odległość 20cm.

Ułożony beton pielęgnować co najmniej przez 7dni w następujący sposób :

- odsłonięte powierzchnie betonu chronić przed działaniem czynników atmosferycznych
- podtrzymywać wilgotność betonu przez polewanie wodą po 24 godzinach od chwili jego ułożenia (przy temp. poniżej +5 C beton nie podlewać)
  - wymurowanie ścianek z bloczków betonowych
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej poprzez przesmarowanie 2x lepikiem na zimno,
- na zwieńczeniu ław i ścian fundamentowych 2x papa na lepiku

Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z projektem.

Podkład pod posadzki powinien wykazywać wytrzymałość na ściskanie nie niższą niż 10 MPa.

W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne w miejscach i o szerokości szczelin dylatacji konstrukcji budynku, oraz szczeliny:

a) izolacyjne:

- oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
- w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające,
- wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,

b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:

- 36m<sup>2</sup> przy posadzkach z betonu zwykłego,
- 12m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych;

mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, np. na wolnym powietrzu.

Posadzki powinny być zbrojone z zastosowaniem siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości posadzki. Rodzaj i rozstaw zbrojenia określa dokumentacja projektowa.

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5st.C.

Podłoże lub podkład powinny być trwałe, nieodkształcalne, o powierzchni czystej i szorstkiej, z podziałem na szczeliny dylatacyjne.

Posadzki związane z podkładem powinny być układane metodą „świeże na świeże”  
W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30mm – 16mm. Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inspektorem.  
Mieszankę betonową posadzki należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.  
Wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

Izolacje wodochronne zostaną wykonane jako zabezpieczenie ścian, stropów przed zawilgoceniem przed wykonaniem warstwy izolacji termicznej. Izolacje należy wykonać wg wytycznych producenta.

Ściany fundamentowe, należy wyrównać tynkiem z zaprawy cementowej  
Styki styropianu należy zabezpieczyć bitumiczną masą szpachlową

## **6. Kontrola jakości robót**

Każda partia betonu dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie wystawione przez producenta, dotyczące jakości betonu.

- charakterystyka betonu – kl. C20/25
  - wyniki badań kontrolnych na ściskanie
  - okres w którym wyprodukowano daną partię betonu
- Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić prawidłowość robót poprzedzających :

- prawidłowość wykonania szalunków
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- przygotowanie powierzchni w miejscu przerwy wlewczej
- prawidłowość wykonania robót zanikających

Deskowanie i zbrojenie bezpośrednio przed betonowaniem należy oczyścić. Powierzchnie deskowane powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywieranie betonu.

Konieczna bieżąca kontrola pielęgnacji betonu.

Sprawdzenie prawidłowości nałożenia izolacji poziomych i pionowych podziemnych i nadziemnych elementów betonowych.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzki z betonu.

a). Badanie betonu:

Badanie mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,
- nasiąkliwość.

Pozostałe rodzaje badań, np.: badania sklerometryczne czy radiologiczne przeprowadza się w przypadku powstania wątpliwości co do jakości betonu po wykonaniu konstrukcji. Częstotliwość badań betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

b). Kontrola izolacji:

Właściwości:

- Bezszwowe i bezspoinowe, mostkujące rysy uszczelnienie elastyczne.
- Natychmiast odporne na deszcz.

- Szybkościące. Wiązanie postępuje nawet przy odcięciu powietrza.
- Zasypanie wykopu przy temperaturach 15 - 20 o C możliwe już po 24 godzinach.
- Możliwość nanoszenia przez szpachlowanie, malowanie i powlekanie wałkiem.
- Możliwość stosowania bez dodatkowego gruntowania na wilgotnych i suchych podłożach.

Ściany zostaną ocieplone warstwą styropianu ekstrudowanego.:

- styropian samogasnący powinien odpowiadać normom PN-C-89297 i BN-91/6363-02,
- krawędzie płyt styropianowych powinny być gładkie i proste,
- powierzchnia płyt powinna być porowata.

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać polskim normom lub posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### 7. **Jednostka obmiaru** – (m3) wylanego betonu, (m2) ułożonej izolacji

#### 8. **Roboty objęte S.T. odbiera** inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy.

Odbiór podkładu

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową.
2. Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- sprawdzenie grubości warstw metodą wykonania otworów 4x4cm w ilości 3 szt. na 100m2, albo wg wskazań Inspektora,
- sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań na próbkach,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia krutek, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
- badania prostoliniowości i pomiarów odchyłek z dokładnością do 1mm, a szerokości szczelin szczelinomierzem,
- ogłędziny wykończenia posadzki, listew i cokołów,

Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię poziomą lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako

prześwity między dwumetrową łątą kontrolną a posadzką większych niż 3mm. Odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż +/-5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Odbiór robót izolacyjnych:

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża,
- po wykonaniu warstwy izolacyjnej.

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości, dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami, lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości, równości, czystości podkładu.

Odbiór wykonanej warstwy izolacyjnej powinien obejmować sprawdzenie:

- grubości i ciągłości warstwy izolacji,
- poprawności obrobienia narożników i przebić,
- warstwa izolacji powinna ściśle przylegać do podłoża

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu

- ciągłości warstwy izolacyjnej i jej zgodności z projektem,
- występowania ewentualnych uszkodzeń.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

## **10. Przepisy związane**

- PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- BN-73/6736-01 – Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na
- ściskanie
- PN-62/B-10144 - Posadzki z betonu i z zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań.
- świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

## **ROBOTY MUROWE CPV: 45262500-6**

### **1. Przedmiot**

- 1.1. Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych przy realizacji zadania.
- 1.2. S.T. jest pomocniczym dokumentem przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.:
  - wymurowanie ścian działowych
  - wymurowanie ścianek nośnych

### **2. Materiały**

- cegła ceramiczna pełna
- cegła klinkierowa
- pustaki Porotherm gr 30cm i 12cm lub inne o podobnych parametrach technicznych
- zaprawa cementowa marki Rz=5MPa,
- zaprawa cement.-wap. marki Rz=3MPa

Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

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

Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996:

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł
- 3 na 25 sprawdzanych cegieł
- 5 na 40 sprawdzanych cegieł

Cegła dziurawka klasy 5 (jeśli występuje):

Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 22%.

Wytrzymałość na ściskanie 5,0 MPa

Gęstość pozorna 1,3 kg/dm<sup>3</sup>

Współczynnik przewodności cieplnej 0,55 W/mK

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 5:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4



1 : 0,5 : 4,5

– Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

– Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszzone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Ściany trzywarstwowe należy łączyć za pomocą systemowych łączników. Nadproża klinkierowe mocować na systemowej konsoli typu Murfor firmy HABE

### 3. Sprzęt

Skrzynia do zaprawy, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łąta kierująca, warstwomierz narożny, łąta murarska, sznur murarski, pion murarski, betoniarka elektryczna

### 4. Transport

Samochód o udźwigu do 12 ton (rozładunek ręczny lub mechaniczny), wózek widłowy, dźwig pionowy

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Wolne miejsca między ścianami środka transportowego a załadowanym stosem cegieł powinny być wypełnione materiałem wyściółkowym.

Na placu budowy cegłę pełną układa się na terenie wyrównanym w kozłach po 250 sztuk wg poszczególnych klas, a cegłę dziurawkę po 200 sztuk.

Pustaki kominowe składa się w stosach (słupach) po 100 sztuk, po 5 sztuk w 2 rzędach na wysokość 10 warstw.

### 5. Wykonanie robót

Murowanie ścian na 2-ch warstwach papy asfaltowej na lepiku ułożonej na ścianach podziemia. Przed ułożeniem w murze cegłę należy oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

Mury wykonać warstwowo z zastosowaniem prawidłowego wiązania. Spoiny gr12mm w poziomie i 10mm w pionie. Spoiny niepełne (10-15mm od lica muru).

Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonać w trakcie wznoszenia ścian.

Roboty prowadzić w temp. powyżej 0 C.

Zaprawa przygotowana mechanicznie przy zastosowaniu piasku rzecznoego lub kopalnianego.

Skład objętościowy zaprawy zgodnie z PN., konsystencja wg stożka pomiarowego 6-8. Cement Portlandzki kl.25

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Projektowane ściany nośne i zamurowania łączyć z istniejącymi prefabrykatami za pomocą dwóch prętów fi. 8 mm co trzecia warstwa osadzonych w ścianie żelbetowej.

Ścianki zbroić bednarką 20\*1.5 mm co trzecia spoina

#### Mury z cegły pełnej:

Spoiny w murach ceglanych.

– 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,

– 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.

Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

#### Mury z cegły dziurawki (jeśli występują):

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną.

#### Mury z pustaków ceramicznych np.POROTHERM

Sposób murowania jak tradycyjny:

-spoiny poziome 12 mm

-łączenie pionowe na wpust i pióro, bez konieczności stosowania spoiny pionowej.

### **6. Kontrola jakości**

Sprawdzić jakość pustaków, wymiaru, kształtu, liczby pęknięć, odporności na uderzenia. Sprawdzić zawartość margla, nasiąkliwość. Sprawdzić prawidłowość wykonania kotew w ścianie i w nadprożach.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej, próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

– wymiarów i kształtu cegły,

– liczby szczerb i pęknięć,

– odporności na uderzenia,

– przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

#### Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.



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.

#### 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, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,

#### **9. Podstawa płatności**

(m3) lub (m2) muru zgodnie z obmiarem robót

#### **10. Przepisy związane**

- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-30302 Wapno sucho gaszone do celów budowlanych.
- PN-74/B-3000 Cement Portlandzki
- PN-75/B-12001 Cegły budowlane pełne wypalane z gliny.
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
- PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
- PN-86/B-30020 Wapno.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I) Arkady, Warszawa 1989 - 1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. ITB, Warszawa 2003.

## **ROBOTY CIESIELSKIE**

**CPV: 45223220-4,45223800-4, 45260000-7,  
45223210-1,45261000-4,45261210-9,45261300-7,  
45323000-7**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową więźby dachowej na obiekcie projektowanym.

1.2. S.T. jest stosowana jako dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- przebudowa elementów więźby dachowej
- demontaż fragmentu więźby do ponownego ułożenia
- impregnacja elementów więźby

### **2. Materiały**

- elementy stalowe – stal S235JR (okucia, stężenia)
- drewno na więźbę drewnianą (wg projektu konstrukcji)  
drewno iglaste GL32c, GL24c śruby, gwoździe pierścieniowe, złącza ciesielskie stalowe, środki impregnujące BORAMON C30, BSH-Varnisch, Fobos M4, Aidol Hk-Lasur, lakier bezbarwny do malowania drewna

Środki ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia, powinny być stosowane wyłącznie te, które są dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.:

- środki do ochrony przed grzybami i owadami,
- środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem,
- środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

Materiałem zastosowanym do wykonania więźby dachowej budynku są belki i krawędziaki sosnowe wykonane z tarcicy obrzynanej klasy II. Nie wolno stosować innego asortymentu drewna. Belki mogą mieć wilgotność w przedziale 15 - 18 %, elementy konstrukcji więźby dachowej mogą mieć wilgotność maksymalnie 23 %. Niedopuszczalne jest aby drewno na w/w konstrukcje miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe.

### **3. Sprzęt**

Piła elektryczna, siekierka, młotki, klucze, poziomica, pion, kątomierz, łąta(2mb), dźwig 10.0t

### **4. Transport**

Samochód o udźwigu 12ton, dźwig,

Drewno na czas transportu musi być odpowiednio zabezpieczone, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodowały ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w

zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

## 5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane konstrukcje drewniane. Zakres robót obejmuje wykonanie elementów w wytwórni i montaż konstrukcji zadaszania.

Elementy przed montażem muszą być sprawdzone pod względem kształtu i wymiarów oraz owiercenia na łączniki śrubowe. Bezpośrednio po ułożeniu podciągów na ścianach lub głowicach słupów należy je natychmiast umocować. Podobnie następane montowane elementy konstrukcji należy w czasie montażu umocowywać docelowo.

### Więźba drewniana

- obróbka elementów zaimpregnowanych w wytwórni
- przymocowanie dźwigarów do słupów
- przymocowanie płatwi do dźwigarów

Podczas montażu należy poprzez fachowe wykonawstwo unikać mimośrodu, w przeciwnym razie należy liczyć się z tym, że pojawią się niebrane w obliczeniach statycznych pod uwagę dodatkowe wymagania co do statyki. Wykonanie przy montażu dodatkowych otworów czy nacięć jest dozwolone tylko i wyłącznie po ustaleniu i uzyskaniu zgody odpowiedzialnego za konstrukcję projektanta.

Krawędziaki po przywiezieniu na plac budowy przed ich obróbką powinny być składowane na równych podkładach w prostokątnych przyzmacach, tak aby poszczególne jej elementy nie stykały się ze sobą. Czoła poszczególnych krawędziaków powinny być zabezpieczone poprzez ich obicie deseczkami w celu zapobieżenia ich spękania. Elementy przed ich zamontowaniem powinny być zabezpieczone środkiem impregnacyjnym „Fobos 4”, poprzez 30 minutową kąpiel najlepiej pod ciśnieniem w autoklawach lub przywiezione na budowę już zaimpregnowane potwierdzone odpowiednim świadectwem.

Widoczne elementy konstrukcji dachu muszą być przestругane. Podczas obróbki elementów konstrukcji czynności elementów powtarzających się wielokrotnie należy wykonywać grupowo (np.: ścięcia kołców, nawiercanie otworów itp.). Po obróbce wszystkich elementów należy wykonać próbny montaż elementów w potrzebne zestawy konstrukcyjne. Następnie należy przeprowadzić znakowanie, które ma na celu określenie miejsca zestawu w całej konstrukcji. Montaż poszczególnych elementów więźby dachowej prowadzić z użyciem odpowiedniego sprzętu (wg. uznania wykonawcy zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego)

## 6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu :

- prawidłowości zakotwienia elementów
- wypoziomowania elementów
- prawidłowości mocowania
- równości płaszczyzny połączenia
- poziomowania okapów
- zgodności z projektem

Kontrolę robót należy przeprowadzać w dwóch etapach tj. w Wytwórni i na budowie. W zakładzie produkcyjnym należy sprawdzić zgodność wykonanych elementów z dokumentacją projektową pod względem wymiarów, użytych materiałów, zabezpieczeń impregnujących i ognioochronnych. Sprawdzić należy także zgodność użytych materiałów z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi lub Certyfikatami.

Na montażu sprawdzeniu podlegają połączenia elementów z konstrukcją i między sobą.

7. **Jednostka obmiaru** – (m3) drewna obrobionego, (m2) impregnacji i malowania

#### 8. **Odbiór robót**

Roboty odbiera inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy  
Odbiorom podlegają:

- dostarczone na budowę elementy konstrukcji,
- montaż elementów w konstrukcji dachów.

#### 9. **Podstawa płatności**

(m3) drewna wbudowanego, (m2) impregnacji i malowania

#### 10. **Przepisy związane**

- PN-71/B-10080 – Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze
- PN-75/D-96000 – Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-B-03150:2000 - Konstrukcje drewniane, obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1194 – Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych
- PN-EN 386:1999 – Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 519 – Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
- PN-EN 408:1998 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo.
- Oznaczenia niektórych cech fizycznych i mechanicznych.
- PN-EN 1193:1999 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne i drewno klejone warstwowo.
- Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie i właściwości mechanicznych w poprzek włókien.

## **ROBOTY DEKARSKIE CPV: 45261420-4**

### **1. Przedmiot S.T.**

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T.s ą wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót pokryciowych.
- 1.2. S.T. jest pomocniczym dokumentem przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.
  - demontaż fragmentu połaci dachowej do ponownego przekrycia.
  - montaż wywietrzników dachowych oraz kominków wentylacyjnych
  - montaż klap dymowych
  - obróbka blacharska połaci dachowej, klap dymowych, kominków wentylacyjnych itp.
  - montaż rynien i rur spustowych, drabinek przeciwśnieżnych, stopni kominiarskich
  - wykonanie podbitek pod okapy

### **2. Materiały**

- blacha ocynk powlekana, gładka, matowa, gr 0.75mm i 0.55mm
- rynny stalowe
- rury spustowe stalowe
- klapy dymowe
- wkręty do drewna, kołki rozporowe
- kominki wentylacyjne i wywietrzniki dachowe
- stopnie kominiarskie, drabinki przeciwśnieżne

### **3. Sprzęt**

Nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomica, pion, łąta(2mb), dźwig 1.0t

### **4. Transport**

Samochód o nośności do 12ton, wózek widłowy

### **5. Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do krycia dachu blachą należy odpowiednio przygotować konstrukcję dachu. W pierwszej kolejności należy ułożyć folię paroprzepuszczalną. Folię układa się na krokwiach i mocuje poprzez kontrłaty za pomocą pistoletu zwanym tackerem. Pierwszy pas folii układa się wzdłuż okapu: jej brzeg powinien znajdować się na blasze okapowej. Kolejne arkusze folii układa się na 10-15-centymetrowy zakład, który zwykle jest oznaczony na jej brzegu przerywaną linią, końce folii złączyć systemową taśmą samoprzylepną. Po nałożeniu folii przystępujemy do montażu pokrycia dachowego. Roboty na wysokościach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP. Podczas obróbki na placu budowy blacha nie może mieć zbyt niskiej temperatury. Jeśli arkusze blachy przechowywane są w nocy na zewnątrz, ich temperatura może być niższa od temperatury powietrza. Dlatego zaleca się nie zaczynać dnia od wykonywania skomplikowanych obróbek ręcznych, a raczej poczekać z nimi do czasu podniesienia się temperatury, albo przygotować je w ciepłym pomieszczeniu. Temperatura blachy w momencie układania decyduje o tym, w jakim stopniu będzie się ona odkształcać od stanu wyjściowego w okresie letnim i zimowym. Ważne jest więc uwzględnienie rozszerzalności cieplnej, aby nie dopuścić do uszkodzenia blachy lub jej mocowań. Do mocowania blachy należy używać nierdzewnych wkrętów do drewna najlepiej w kolorze pokrycia w ilościach i odstępach zalecanych przez producenta pokrycia. Przed wykonaniem pokrycia należy wykonać wszystkie obróbki blacharskie z blachy powlekanej koloru



pokrycia. Płyty powinny zachodzić na blachę okapową nie mniej niż 12 cm, zakład czołowy rzędu blacha na blachę nie mniej niż 15 cm, boczny zakład płyt wg producenta. Kierunek układania płyt należy tak wybrać aby podmuchy wiatru nie powodowały podrywania płyt. Po zamontowaniu obu połaci dachowych należy zamontować do szczytowych krokwi wiatrownice z blachy powlekanej w kolorze pokrycia oraz gąsiory z uszczelkami w kalenicy budynku. Na krawędzi dachu tj. ok. 50 cm od rynien zamocować plotki śniegowo - lodowe. Pod wsporniki plotków na styku z blachą ułożyć podkładki gumowe. W czasie wykonywania wszystkich robót montażowych pokrycia dachowego po pokryciu można ostrożnie chodzić, ale tylko w obuwiu z gumową podeszwą, stawiając stopy w zagłębieniach blach w miejscu mocowania, albo po ułożonej na połaci drabinie. Po zakończeniu montażu nowego pokrycia należy sprawdzić, czy powłoka ochronna nie jest zarysowana, ponieważ każde uszkodzenie może być ogniskiem korozji. Jeżeli jest zarysowana, takie miejsca należy umyć, wysuszyć i zamalować farbą renowacyjną.

#### Przygotowanie i montaż rynien i rur spustowych.

Mocowanie haków na rynny.

Haki (rynajzy, rynhaki lub rynhaki obrotowe) przykręcić do deski okapowej, ściany, krokwi lub łat, ewentualnie do szyny przytwierdzonej do konstrukcji dachu. Rury spustowe z blachy powlekanej mocowane uchwytnymi o rozstawie co 1 m.

Mocowanie rynien.

Na końcach rynien należy zamontować zaślepki, w narożnikach – łączniki narożnikowe. Rynny wsunąć w haki i odpowiednio połączyć na złączki lub zatrzaski. Spadek rynny uzyskuje się przez umieszczenie pod kątem haków. W tym celu między najniższą i najwyższą położonymi hakami należy rozciągnąć linkę. Rynny z blachy powlekanej montować ze spadkiem który powinien wynosić 0,5-2 %.

Zakładanie łącznika na połączeniu rynien.

Łącznik należy najpierw nałożyć na tylną część rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny oraz zamknąć łącznik małą klamką.

Mocowanie obejm.

Najpierw należy ustalić położenie pierwszej obejm rury spustowej – jej pionowe ustawienie zależy od odległości pomiędzy ścianą a rynną. Następnie należy zamocować obejmę w rozstawie max. co 1,0 m, odpowiedni do materiału ściany. Są dwa typy obejm: dla ścian ceglanych i dla ścian drewnianych. Rury spustowe montować po wykończeniu elewacji.

Ustalenie długości pionowego odcinka rury.

Przy ustalaniu należy wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nie wsunięte na około 50 mm.

Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

Mocowanie wylotu rury.

Wylot rur należy umieścić ok. 30 cm nad gruntem.

#### Montaż kominków wentylacyjnych, wywietrzników dachowych, kłap dachowych.

Mocowanie systemowe w zależności od producenta elementów. Należy w istniejącej połaci dachu wyciąć otwór za pomocą elektrycznych nożyc, blachę zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie, mocować kominki, wywietrzniki, kłapy dymowe, wykonać obróbki blacharskie.

Kłapa dymowa:

Kłapa dymowo-wentylacyjna jednoskrzydłowa mcr-PROLIGHT typ C155. Podstawa prosta o wys. 50 cm z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,25 mm, niemalowana, ocieplona wełną mineralną gr. 20 mm, wymiar w świetle podstawy 155x155 cm. Wypełnienie poziome stanowi płyta z poliwęglanu kanalikowego gr. 16mm, 9 kom., mleczna o współczynniku  $U = 1,77 \text{ W/m}^2\text{K B-s2,d0}$ . Czynna powierzchnia oddymiania kłapy 1,51m<sup>2</sup>. Oddymianie i wentylacja sterowane elektrycznie 24V. Jeden siłownik 6A. Klasyfikacja obciążenia śniegiem SL250 (250 N/m<sup>2</sup>). WL = 750 Najniższy element układu otwierającego: 5cm poniżej kłapy.

### Montaż drabinek przeciwnieźnych, stopni kominiarskich.

Stosować mocowanie systemowe w zależności od zastosowanego producenta. Drabinki, stopnie montować zgodnie z rys.projektu za pomocą wkrętów z uszczelką. W miarę możliwości wkręty wcelować w elementy drewniane dachu(krokwie, łąty)

### Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót dekarских.

Roboty dekarские powinny by wykonane zgodnie z określonymi powyżej minimalnymi wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymaga będzie podstaw do odmowy przyjęcia prac dekarских. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów pokrycia dachu i jego orynnowania podlegaj powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **Drobne naprawy**

Wszystkie uszkodzenia elementów pokrycia dachu i jego orynnowania niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny by naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawi je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

### **6. Kontrola jakości robót**

Polega na sprawdzeniu:

- szczelności pokrycia
- prawidłowości mocowania elementów
- poziomów i pionów
- estetyki wykonania
- zachowania szczelin wentylacyjnych
- prawidłowości spadków rynien

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie przymocowania maty strukturalnej - należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności - badanie należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, itp.). badanie należy przeprowadzić bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym. Sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.
- Kontrolę wykonania obróbek blacharskich przed wykonaniem wyprawy elewacyjnej (ich szczelność, jakość połączeń, sposób mocowania do konstrukcji)
- Kontrola zamontowania rynien (sprawdzenie spadków, uszczelnień elementów składowych, prawidłowości mocowania rynhaków)
- Kontrolę wykonania rur spustowych, ich szczelność i sposób montażu do ściany.
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **7. Jednostka obmiaru robót – (m2) pokrycia , (m2) blachy zużytej na obróbki blacharskiej**

### 8. Odbiór robót objętych S.T.

Dokonuje inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy i dokumentacji projektowej. Odbioru robót polegających na wykonaniu odtworzenia pokrycia dachowego i montażu obróbek blacharskich należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych Część I – Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i ITB Warszawa 1977 Wyd.II. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

- Dziennik budowy,

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,

- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,

- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)

### 9. Podstawa płatności

- za (m2) pokrycia

- za (m2) obróbki blacharskiej

### 10. Przepisy związane

- PN-61/B-10245 – Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowanej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- PN-B-94701:1999 – Dachy
- PN- EN612+AC:1999 – Rynny dachowe i rury spustowe z blachy
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze zmiany1 B1 10-11/82 poz.86, BI/92 poz.1
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowania
- PN-81/H-92900 -Cynk . Blachy
- BN-66/5059-01 Uchwyty do rur spustowych okrągłych
- WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:
  1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania
  2. Rozdział 5 - Rusztowania
  3. Rozdział 9 - Konstrukcje i elementy murowe.
  4. Rozdział 15-Pokrycia dachowe

## **ROBOTY TERMOIZOLACYJNE**

**CPV: 45261410-1,45321000-3,45331000-6**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1.Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ociepleniem przegród budowlanych w obiekcie

1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

Ściana i elementy żelbetowe:

- przyklejenie płyt styropianu (gr. zgodnie z rys.projektu) do elementów żelbetowych i ścian obiektu. Dodatkowo każda płyta przymocowana łącznikami plastikowymi
- pokrycie płyt styropianu siatką z włókna szklanego na masie klejącej do styropianu
- po wyschnięciu przyklejenie 2-iej warstwy siatki j.w.

Ściana fundamentowa:

- przyklejenie płyt styropianowych ekstrudowany (gr. zgodnie z rys.projektu) EPS 100 na ścianie fundamentowej , klejenie szczelne na całej powierzchni za pomocą lepiku na zimno. Dodatkowo montować łącznikami.
- Na wierzchu posmarować lepikiem na zimno
- zabezpieczyć folią kubełkową

Dach :

- ułożenie wełny mineralnej półtwardej w dachu(gr. zgodnie z rys.projektu)

Stropy:

- ułożenie wełny mineralnej twardej na stropie budynku(gr. zgodnie z rys.projektu)

Posadzka:

- w posadzkach ułożyć szczelnie płyty styropianu (gr. zgodnie z rys.projektu) EPS 100

### **2. Materiały**

- płyty styropianowe twardej (gr. zgodnie z rys.projektu)
- pł.styropianowe ekstrudowane (gr. zgodnie z rys.projektu) o kapilarności zbliżonej do "0"
- wełna mineralna twarda (gr. zgodnie z rys.projektu)
- masa klejąca do styropianu i siatki
- siatka z włókna szklanego
- listwy narożnikowe stalowe perforowane
- listwy cokołowe
- zaprawa cementowa marki Rz=5MPa
- dysperbit

#### Styropian i wełna mineralna twarda

Po przywiezieniu na budowę powinny być składowane na podkładach drewnianych lub paletach w miejscach zadaszonych (np. wiaty) z dala od substancji zawierających benzol, terpentyn i oleje mineralne ponieważ substancje te są ich rozpuszczalnikami.

Styropian/wełna powinien być w płytach, które nie mogą być popękane, skruszałe i połamane. Styropian/wełna powinien posiada odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami (ZN-65/MPCH/05-5228).

### Materiały klejące

Do przyklejania styropianu/wełny mineralnej należy stosować zaprawy lub masy klejące dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Ponadto płyty powinny być mocowane do podłoża kołkami kotwiącymi systemowymi w ilości 4 szt na 1m<sup>2</sup>. Zaprawa klejąca powinna stanowić jednolity pod względem zabarwienia proszek bez zbryleń i obcych wtrąceń, łatwy do wymieszania z wodą.

Masa klejąca powinna stanowić jednolitą pod względem zabarwienia i struktury ciekłą kompozycję, bez zbryleń i grudek, łatwą do wymieszania bezpośrednio przed stosowaniem, nawet w razie konieczności dodawania do niej cementu. Zaprawy klejące i masy klejące powinny odpowiadać następującym wymaganiom szczegółowym:

- 1) wygląd zewnętrzny w dostawie fabrycznej:
  - a) proszek do zarobienia wodą;
  - b) ciekła masa w postaci gotowej do stosowania;
  - c) ciekła masa do wymieszania z cementem;
- 2) konsystencja -1 +1 cm stożka opadowego;
- 3) przyczepność do styropianu:
  - a) w stanie powietrzno-suchym -nie mniej niż 0,1 N/mm<sup>2</sup>;
  - b) po 24 h działania wody - nie mniej niż 0,1 N/mm<sup>2</sup> (zarówno w stanie powietrzno-suchym, jak i po zawilgoceniu, rozerwanie powinno nastąpić styropianie).

W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas klejących powinien być podany czas przydatności do użycia.

Wełna mineralna - jako izolacja akustyczna posadzek, ścianek działowych wykonanych w technologii lekkiego szkieletu metalowego (jeśli występuje)

- Atest higieniczny PZIŁ\*B-1810/95
- Aprobata techniczna: AT/99-02-0811; AT-15-3 522/2000
- Certyfikat bezpieczeństwa: B/32/410/99
- Klasyfikacja ogniowa - produkt niepalny
- Maksymalna temperatura użytkowa: 200°C
- Współczynnik przewodzenia ciepła w temp. 10° < 0,034 W/mxK

Termoizolacja gr. wg.przekrojów i opisu w projekcie.  
Atest i certyfikat -j.w.

### **3. Sprzęt**

Noże do cięcia styropianu, nożyce do cięcia siatki i listew, mieszadła do zapraw, kielnia, poziomica, pion, łata murarska, skrzynia do masy, pomost roboczy

### **4. Transport**

Samochód do 10t

### **5. Wykonanie robót**

Wykonanie ściśle wg instrukcji producenta płyt

Prace związane z wykonywaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należy wykonywać w następujących warunkach:

- przy temperaturze powietrza od +5 °C do +25 °C (przy nakładaniu tynków silikatowych od +10 °C do +25 °C),
- przy stabilnej wilgotności względnej powietrza (przy wykonywaniu tynków silikatowych wilgotność powinna być w przedziale 55 -65%),
- przy pogodzie bez opadów atmosferycznych (nie należy też przystępować do prac zaraz po wystąpieniu opadów, gdyż wtedy występuje podwyższona wilgotność powietrza),
- na powierzchni ścian nie narażonych na bezpośrednią i intensywną operację słońca i wiatru (temperatura podłoża od +5 °C do +25 °C).

Ponadto należy:

- zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych,
- odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonej do jednorazowego wykonania (ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne),
- stosować materiały systemowe zgodnie z wymogami ujętymi w odpowiedniej aprobacie technicznej materiału.

#### Sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie

Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np.: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Gładkie powierzchnie betonowe zmatowić grubym papierem ściernym, odkurzyć i zagruntować. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 - 15 mm) należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczą - murarską. Podłoże chłonne zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10) próbek styropianu (o wym. 10x10cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

#### Przyklejenie płyt styropianowych lub płyt z fasadowej wełny mineralnej

W celu uzyskania równej dolnej krawędzi ocieplenia, należy przed przyklejeniem płyt zamocować poziomo listwę startową.

Następnie przygotowaną zaprawą klejącą nakładać na płytę termoizolacyjną metodą "pasmowo-punktową", czyli pasmami o szer. ok. 6-8cm, układanymi w odległości ok. 3cm od krawędzi płyty, a na pozostałej powierzchni równomiernie rozłożonymi "plackami" w ilości od 8 - 10 szt. o średnicy 8 - 10cm.

Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10mm.

Po nałożeniu zaprawy, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą.

Kolejne warstwy termoizolacji przyklejać z zachowaniem mijankowego układu płyt. Po dostatecznym związaniu zaprawy

(min. po 48h), przyklejone płyty można zamocować łącznikami mechanicznymi zgodnie z projektem technicznym. W przypadku styropianu stosujemy nie mniej niż 4 łączniki na 1m<sup>2</sup>, zaś dla wełny mineralnej nie mniej niż 8 łączników na 1m<sup>2</sup>. Po zamocowaniu płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię przeszlifować pacą z grubym papierem ściernym.

#### Wykonanie warstwy zbrojonej

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wzmocnić naroża otworów okiennych i drzwiowych przez naklejenie na zewnętrznej powierzchni termoizolacji kawałków siatki z włókna szklanego o wymiarach 20 x 35cm. Dodatkowo w miejscach występowania krawędzi i załamań na powierzchni elewacji należy wzmocnić krawędzie ścian, przez przyklejenie na zaprawie klejącej aluminiowych narożników z siatką zbrojącą. Na powierzchni zamocowanych płyt termoizolacyjnych należy wykonać (nie wcześniej niż po 3 dniach od ich przyklejenia) warstwę zbrojoną siatką z włókna szklanego. Przygotowaną zaprawą klejącą nanieść na podłoże ciągłą warstwą o grubości ok. 3 - 5mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy natychmiast wtopić w nią siatkę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie i w poziomie) na zakład, nie mniejszy niż 10cm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby

umożliwiła oklejenie ościeży na całej ich głębokości. Następnie na wyschniętą powierzchnię zatopionej siatki nanieść ciekłą warstwę zaprawy (o gr. ok. 1mm) wyrównując i wygładzając całą powierzchnię. Grubość warstwy zbrojonej jedną warstwą siatki a wykonanej na styropianie powinna wynosić od 3 do 5mm, natomiast na wełnie mineralnej od 5 do 8mm.

#### Zagruntowanie podłoża

W związku z tym iż omawiane systemy ociepleń różnią się rodzajem warstwy wykończeniowej, należy zastosować określony preparat gruntujący pod dany tynk. Podłoże (warstwę zbrojoną) pod należy zagruntować odpowiednim podkładem tynkarskim:

- pod tynk akrylowy i mineralny, lub pod tynk silikatowy.

Podkład tynkarski lub preparat gruntujący można nanieść na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą pędzla lub szczotki.

Należy zastosować właściwy podkład tynkarski tzn. w kolorach zbliżonych z kolorystyką tynków, tak aby szare podłoże nie przebijało przez strukturę tynku.

#### Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej

Po całkowitym wyschnięciu podkładu tynkarskiego lub preparatu gruntującego można przystąpić do nałożenia tynku. W tym celu, przygotowaną masę lub zaprawę tynkarską należy rozprowadzić ciekłą, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej ściągnąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można ponownie wykorzystać po przemieszaniu). Po czym wyprowadzić fakturę nałożonego tynku przez zatarcie płaską pacą z plastiku.

W celu wyprowadzenia prawidłowej faktury tynku, operację zacierania należy wykonać ruchami zgodnymi z kierunkiem rysunku tynku. Proces zacierania należy wykonywać przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na powierzchni całej elewacji.

#### **6. Kontrola jakości robót**

- wg instrukcji j.w. ze szczególnym zwróceniem uwagi na skuteczność zamocowania kołków w ścianach (wymagana min siła wyrwania kołka 1,2kN)
- sprawdzić szczelność ułożenia wełny mineralnej na stropie i czy zachowane zostały szczeliny wentylacyjne

#### **Materiały izolacyjne**

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości, zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem;

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania;

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm;

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### **7. Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) ocieplenia ściany, stropu lub posadzki**

#### **8. Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem wymagań instrukcji, PN, projektu**

Odbiór robót izolacyjnych powinien odbywać się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych..

Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna;
- dziennik budowy;
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę;
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających;
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów;
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez wykonawcę

Odbiór robót związanych z dociepleniem

Odbiorowi technicznemu podlegają następujące etapy robót ociepleniowych

- przygotowanie podłoża;
- przyjmowanie płyt (klejenie płyt styropianowych lub płyt wełny mineralnej);
- zabezpieczanie narożników
- wklejanie siatki
- wykonaniem warstw zewnętrznych tynkowych

Odbiór winien być prowadzony sukcesywnie tak aby umożliwić sprawne i zgodne z technologią wykonanie robót. Po zakończeniu robót powinien być dokonany odbiór ostateczny i podpisana przez wykonawcę gwarancja, Należy bezwzględnie stosować się do założeń technologii systemowej (Aprobata Techniczne 1TB, Warunki techniczne wykonania systemów ociepleniowych, karty techniczne produktów, inne wytyczne producenta systemów itd.).

#### **9. Podstawa płatności**

Za (m3) lub (m2) – zgodnie z obmiarem robót

#### **10. Przepisy związane**

- instrukcje ITB nr334/96
- Norma PN-B-20130:2001 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS -E).
- Norma PN-B-02025:1999 - Ochrona cieplna budynków.Wymagania i obliczenia.
- ABC izolacji ze styropianu - Stowarzyszenie Producentów Styropianu,Kraków 1999.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.z 04.02.1999 r., nr 15, poz. 140).
- ZN-65/MPCH/05-5228 – Styropian
- PN-EN 823:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie



## **ROBOTY TYNKARSKIE CPV: 45324000-4,45410000-4**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1.Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich

1.2.S.T.stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- sprawdzenie wykonania robót instalacyjnych, zamocowań przewodów, zakucia bruzd, osadzenia wyłączników i.t.p.
- sprawdzenie osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie osadzenia krtek wentylacji grawitacyjnej
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania styropianu,
- oczyścić podłoże z kurzu szczotkami, usunąć wszelkie plamy (mycie roztworem 10% mydła szarego)
- sprawdzić prawidłowość wykonania spoin – powinny być niepełne, cofnięte o ok10-15mm
- zbyt suchą powierzchnie muru zwilżyć wodą bezpośrednio przed nałożeniem tynku
- tynk wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej (9-11), obrzutka z zaprawy cementowej (1-1) gr 3-4mm
- na fragmentach ścian, tynk wykończyć gładzią gipsową lub położyć tynk strukturalny czy mozaikowy
- wykonać tynk kat III
- na zewnątrz tynk silikatowy poza szkłem i okładzinami

### **2. Materiały**

Spoivo, kruszywo, woda wg PN, gotowy tynk silikatowy, środki gruntujące  
Cement

Do stosowania dopuszczone się tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement portlandzki, marki 25 i 35.

Wapno

Do stosowania dopuszcza się wapno gaszone lub hydratyzowane, którego parametry zawarte w atście powinny by zgodne z parametrami technicznymi(stopień zmielenia, gęsto pozorna, wytrzymałość zapraw normowych) zawartymi w normie BN-65/6733-02.

Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji pogarszających właściwości zaprawy. Nie powinna mieć żadnego zapachu i powinna się odznaczać dostateczną przezroczystości . Jeżeli woda budzi jakiegokolwiek zastrzeżenia, wówczas porównuje się wytrzymałość próbek zaprawy wykonanej przy użyciu tej wody z wytrzymałością próbek przy użyciu wody wodociągowej. Wytrzymało próbek zarobionych badaną wodą powinna po 28 dniach twardnienia wynosi nie mniej ni 90 % wytrzymałości próbek zarobionych wodą wodociagową i przechowywanych w tych samych warunkach.

Kruszywo

Założenia ogólne: drobne kruszywo naturalne lub łamane (piasek, kruszyny, miał), wolne od zanieczyszczeń . Kruszywo nie powinno wchodzi w reakcje chemiczne.

Zawartość siarczanów powinna by mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste o ziarnach do 5 mm, frakcja powyżej 2 mm nie powinna przekracza 20 % wagowo.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekracza 5%.

Dodatki do zaprawy cementowo- wapiennej.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek,

środków i dodatków do zaprawy: uplastyczniających lub przyspieszających jej wiązanie. Wszystkie domieszki należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawę, w których zastosowano domieszkę .

Cienkowarstwowy tynk mineralny.

Do wykonania tynków zewnętrznych należy zastosować gotowy tynk mineralny. Po przywiezieniu tynku na budowę powinien on być składowany na drewnianych podkładach lub paletach w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Worki można układać warstwami, jednak nie wyżej niż 5. Przechowywanie worków z gotowym tynkiem na wolnym powietrzu lub w zawilgoconych pomieszczeniach spowoduje jego zbrylenie, co uniemożliwi jego zastosowanie do w/w robót. Sprawdzi również należy maksymalny termin jego użycia i ściśle się do niego stosować . Tynk powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

Materiały uzupełniające

Uzupełnieniem zastosowanych materiałów są : metalowe listwy cokołowe, klej do styropianu/wełny, siatka wzmacniająca, dyble plastikowe, podkładowa masa tynkarska, metalowe narożniki ochronne. Wszystkie wymienione w/w materiały muszą być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Powinny również posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

### 3. Sprzęt

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, drabinki, wzorniki, łaty, mieszadło do zapraw, pojemniki na masę tynkarską, betoniarka elektryczna, sita do kruszywa

### 4. Transport

Samochód o udźwigu do 12ton (dowóz materiału) ręczny na placu budowy.

### 5. Wykonanie robót

Proces technologiczny :

- wyznaczenie lica powierzchni tynku na ścianie
- wykonanie obrzutki ścian
- wykonanie narzutu na powierzchnię ścian
- wykonanie gładzi wraz z zatarciem
- wykonanie ościeżnic, uskoków, wnęk

Przygotowanie i układanie zaprawy cementowo- wapiennej.

Produkcja zaprawy i ustalanie jej składu.

Zaprawę przygotowuje się na miejscu budowy. Wymagany skład zaprawy (dane ogólne): Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac tynkarskich, wykonawca powinien przedstawić skład zaprawy. Nie wolno przystąpić do tynkowania przed zatwierdzeniem jej przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, wapno, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt zaprawy, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości inspektora nadzoru inwestorskiego. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji zaprawy. Projektowana zaprawa cementowo- wapienna marki 15 powinna być wykonana w proporcjach: 1 : 1,5 : 8 (cement : wapno : piasek) o konsystencji 10 cm stożka pomiarowego. Zaprawę należy przygotować mieszając najpierw ze sobą składniki sypkie (cement, wapno i kruszywo) do czasu uzyskania jednolitej barwy, a następnie dodaje się

wodę w ilości odpowiedniej do żądanej konsystencji. Jeżeli zastosowano ciasto wapienne, to należy rozrobić je z wodą, mieszać osobno piasek z cementem i wsypać do rozcieńczonego wapna. Całość mieszać aż do uzyskania jednorodnej mieszanki.

Układanie zaprawy cementowo-wapiennej (wykonanie tynków wewnętrznych).  
Przed przystąpieniem do tynkowania należy usunąć z podłoża kurz, sadzę, substancje tłuste, a spoiny między pustakami powinny być wyskrobane do głębokości ok. 10 mm od lica muru. Wszelkie występujące w murze elementy drewniane i stalowe należy obłożyć stalową siatką tynkarską. Podłoże należy zwilżyć. Zaprawa powinna być użyta w ciągu 2 godzin od czasu jej przygotowania, a w ciągu 30 minut, jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa niż 25° C lub zastosowano cement szybko twardniejący. Zaprawa pozostająca w pojemniku powinna co kilkanaście minut być wymieszana, aby nie dopuścić do jej segregacji lub utraty składników. Tynki kat. III należy wykonać jako trzywarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi jednolicie gładko zatartej.

Ocieplanie i wykonanie tynków na ścianach zewnętrznych.  
Prze przystąpieniem do ocieplania ścian styropianem/wełną należy z ich powierzchni zewnętrznych usunąć wszystkie wystające elementy (resztki zaprawy), tak aby płaszczyzny ścian były gładkie. U dołu ścian należy przymocować w poziomie odpowiednimi wkrętkami mocującymi stalowe listwy cokołowe, od których należy zacząć mocowanie pierwszej warstwy płyt styropianu/wełny. Styropian/wełnę należy mocować do ścian na klej do styropianu lub odpowiednio wełny i dyble plastikowe w ilościach zalecanych przez producenta tych materiałów. Styropian/wełnę układa się warstwami od dołu do góry zwracając szczególną uwagę na szczelność i dokładność przylegania ze sobą sąsiednich płyt. Podczas montażu płyt wszelkie naddatki styropianu usuwa odpowiednimi narzędziami (płyt styropianowych nie wolno łamać). Odpady składować w odpowiednich pojemnikach a po zakończeniu robót należy je wywieźć do utylizacji (nie wolno ich palić). Po całkowitym zakończeniu mocowania płyt na styropian/wełnę należy nałożyć podkładową masę tynkarską, w której należy zatopić plastikową siatkę wzmacniającą. Wszelkie narożniki, węgariki i nadproża należy zabezpieczyć ochronnymi narożnikami metalowymi równie wtopionymi w podkładową masę tynkarską. Na tak przygotowane podłoże należy nałożyć warstw mineralnego tynku cienkowarstwowego. Wszelkie kleje i masy tynkarskie należy przygotowywać zgodnie z zaleceniami i instrukcjami ich producentów.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót tynkarskich.  
Roboty tynkarskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej dł. 2 m (kat. III).  
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie powinny być większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 w pomieszczeniach do 3,5 m wysoko ci (kat. III).  
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie powinny być większe niż 3 mm na 1 m na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (kat. III).  
Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac tynkarskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegaj powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania komponentów zaprawy.  
Powinny być zgodne z wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu zaprawy, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

Tynkowanie przy upalnej i chłodnej pogodzie.  
Tynkowanie przy wysokich temperaturach.

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników zaprawy cementowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi wcześniej. Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez zaprawę podczas murowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury zaprawy należy przed zmieszaniem schłodzić jej składniki.

Tynkowanie przy niskich temperaturach.

Zaprawy nie wolno układać na oblodzonych lub oszronionych elementach. Nie wolno układać zaprawy w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4° C bez specjalnego zabezpieczenia zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zaprawa zniszczona przez przemarznięcie musi być usunięta i zastąpiona nową na koszt wykonawcy.

#### Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych elementów niezależnie od tego czy są eksponowane, czynnie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy element musi być usunięty. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

### 6. Kontrola jakości

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- sprawdzenia sposobu wykonania obrzutki z zaprawy cementowej 1:1 gr3-4mm
- sprawdzenia narzutu cementowo-wapiennego 1:1:5 – po zawiązaniu zaprawy obrzutki – narzut rozprowadzić pacą
- Cementu, wapna, wody i kruszywa do zaprawy,
- Receptury zapraw,
- Sposobu przygotowania i jakości zapraw i klejów przed wbudowaniem,
- Sposobu ułożenia zapraw,
- Dokładności wykonania tynków (gładkości, odchyłek tolerancji, twardości, estetyki).

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót tynkarskich z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

#### 7. Jednostką obmiaru dla robót tynkarskich jest (m<sup>2</sup>) tynku

#### 8. Roboty tynkarskie odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisu do dziennika budowy

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót tynkarskich.

Odbiór podłoża

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 zmyć wodą.

Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
- Spęczenia oraz pęknięcia

#### **9. Podstawa płatności**

Za (m2) zgodnie z obmiarem z podziałem na tynk:

- cem.-wap.
- gładź gipsowa
- tynk zewnętrzny silikatowy

#### **10. Przepisy związane**

- PN-65/B-14503 – Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane cem.-wap.  
PN-70/B-101000 – Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-76/6734-02 - Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych  
PN65/B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.  
PN-65/B-14503 – Zaprawy cementowo – wapienne.  
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.  
PN-81/B-30003 - Cement murarski 15.  
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki.  
BN-65/6733-02 – Wapno.  
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.  
PN-70/B-10100 – Podział i charakterystyka tynków zwykłych.  
PN-57/B-32250 – Cechy chemiczne wody do zapraw i betonów.

## **ROBOTY PODŁOGOWE**

**CPV:45431000-7, 45432110-8, 45432130-4,  
45432110- 8,45432120-1**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1.Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkowych posadzek nowych.

1.2.S.T.stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót

- wierzchnie warstwy (wykończeniowe) podłóg w obiektach projektowanych

### **2. Materiały**

- płytki gres podłogowe antypoślizgowe w V klasie ścieralności przeznaczone do pomieszczeń o wzmożonym ruchu
- płytki klinkierowe cokołowe
- zaprawa klejąca do płytek (wodoodporna)
- zaprawa fugowa do płytek
- listwy narożnikowe wypukłe PCV
- elementy dystansowe
- akcesoria (klej, sznur, listwy cokołowe) do wykładzin j.w.
- wykładzina PCV
- wykładzina PCV obiektowa, sportowa, antystatyczna
- mata gumowa 3mm
- folia izolacyjna
- listwa przyścienna

### **3. Sprzęt**

Młotek do płytek, piła do cięcia, łąta, poziomica, mieszadło i pojemnik do masy klejącej, szpachlówka, zgrzewarka, szlifierka, sprzęt specjalistyczny do montażu wykładziny sportowej i obiektowej 9w zależności od zastosowanego rozwiązania)

### **4. Transport**

Samochód do 1,8ton udźwigu, ręczny

### **5. Wykonanie robót**

#### Posadzki z płytek

Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5 °C. Temperaturę też należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy

Materiały użyte do wykonywania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających, min. 1.5%.

Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.

Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Płytki ułożyć na podkładzie betonowym na warstwie klejącej o gr.ok1,0cm. Każdą płytkę należy wgnieść w zaprawę i przycisnąć do płytek poprzednich. Wypoziomować przez postukiwanie lekko młotkiem przez łatę drewnianą położoną na kilku płytkach. W narożnikach wypukłych zamocować

listwę wykończeniową. Po ułożeniu płytek i stwardnieniu zaprawy należy odstępy między płytkami wypełnić fugą i wygładzić ją.

#### Wykonywanie warstw podkładowych

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie gómej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

Przygotowanie podłoża przed ułożeniem posadzki:

- Z powierzchni istniejącego podłoża należy usunąć wszystkie luźne części, zatluszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw.
- Podłoże powinno być nosne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5 MPa.
- Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
- Wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

#### Zakres robót zasadniczych

Posadzki z płytek ceramicznych i gres

- Posadzki z płytek układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie.

Do układania stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.

- Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łąką opieraną na płytkach-reperach.

Prawidłowość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łąką przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawa do spoinowania.

- Posadzki z płytek wykończyć cokolikiem. Wykonanie cokolików jak okładziny ściennie. Spoiny na styku ściana/podłoga spoinować fugą silikonową.

#### Podłoga na podwójnym legarowaniu

Technologia wykonania:

- położenie warstwy folii przeciwwilgociowej
- wykonanie rusztu drewnianego z krzyżujących się ze sobą legarów z desek (legar dolny o wym. 25mm x 90 mm, legar górny o wym. 19mm x 95mm), ułożonych w rozstawie 50cm x 50cm mocowanych ze sobą za pomocą zszywek z żywicą
- Legary z desek z so/św klasy I/III, dwustronnie struganych, impregnowanych środkami ogniochronnymi metodą zanurzeniową, suszonych.
- wykonanie ślepej podłogi z desek 19mm x 95mm ułożonych ażurowo w odstępach ok. 60 mm, mocowanych do rusztu .
- wypoziomowanie konstrukcji klinami z tworzywa PVC o regul. 1,5-3,5 cm w rozstawie co 500 mm
- Ślepa podłoga z desek z so/św klasy II/III, dwustronnie struganych impr. środkami ogniochronnymi metoda zanurzeniowa, suszonych
- położenie warstwy folii przeciwwilgociowej
- ułożenie podwójnej warstwy płyt wodoodpornych wiórowych V313 gr.2 x 10mm (płyty posiadają polską opinię/ocenę p.poż. jako produkt trudno zapalny dla zastosowania na podłogi sportowe
- przykręcenie płyt do ślepej podłogi wkrętami spax 4 x 45 w ilości 77sztuk na płytę o wym.1,25m x 2,50m
- mata gumowa 3mm
- ułożenie na klej nawierzchni rolowanej gat.I z tw. sztucznego ( w dwóch kolorach i zesparanie wszystkich połączeń
- malowanie linii boisk wg ustalonej kolorystyki ( 3 boisk)
- montaż listew przy podłogowych na ścianę perforowanych z otworami

## WYKŁADZINA SPORTOWA

W świetlicy, jadalni zaprojektowano posadzkę sportową punktowo elastyczną z rolowaną wielowarstwową wykładziną sportową PCV 7mm (np. Taraflex Sport M Evolution) montowaną bezpośrednio do podłoża betonowego

Wszelkie aspekty techniczne takie jak: przygotowanie podłoża betonowego, mocowania do podłoża wykonać ściśle według wytycznych wykonawcy i zgodnie ze sztuką budowlaną, w sposób zapewniający udzielenie gwarancji na podłogę sportową przez wykonawcę.

Temperatura powietrza w pomieszczeniu, w którym wykonuje się posadzkę nie może być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona, przez co najmniej kilka dni przed wykonaniem prac oraz w trakcie ich wykonywania.

Minimalny okres sezonowania betonu powinien wynosić 28 dni, zalecane 60 dni.

Wilgotność podłoża betonowego nie większa niż 2%, zakończone wszystkie prace remontowo-budowlane i instalacyjne, wszystkie otwory okienne i drzwiowe zamykane i szczelne, zapewniony dostęp do mediów. System ogrzewania musi być zainstalowany i sprawdzony. W trakcie montażu i po jego zakończeniu temperatura pomieszczeń musi być powyżej 15°C a wilgotność powietrza w granicach 40-65%.

Wykładzina będzie układana z rolek i klejona całą powierzchnią do podłoża betonowego. Styki poszczególnych pasów wykładziny będą frezowane i spawane sznurem w kolorze nawierzchni - zgodnie z technologią układania wykładzin PCV.

**NIE DOPUSZCZA SIĘ ŁĄCZENIA PASÓW WYKŁADZINY NA STYK, BEZ SPAWANIA!**

### **Wymagania techniczne, które musi spełniać rolkowa wykładzina sportowa PCV:**

Górna warstwa wykładziny wykonana z ziarnistego gładzonego czystego winylu

Dolna warstwa wykonana z pianki PCV i wzmocniona siatką z włókna szklanego

Grubość całkowita wykładziny – 7 mm +/- 5%/

Grubość warstwy użytkowej – min. 2,1mm

Szerokość rolki – max. 1,5 m

Absorpcja uderzeń – min. P1 (wg DIN 18032:2)

Odporność na uderzenie –  $\geq 8$  N/m

Odbicie piłki –  $\geq 90$  %

Wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane na całej grubości zabezpieczenie przeciw pleśniowe i bakteriostatyczne

Wykładzina musi posiadać fabrycznie wykonane zabezpieczenie przed działaniem środków chemicznych i zabrudzeniem

### **Wykładzina musi posiadać następujące dokumenty:**

Atest higieniczny

Świadectwo badań ogniowych świadczące o trudno zapalności wykładziny

Deklarację zgodności z PN

**Certyfikat EHF** /Europejski Związek Piłki Ręcznej/



**Certyfikat IHF** /Międzynarodowy Związek Piłki Ręcznej/

**Certyfikat FIVB** /Międzynarodowy Związek Piłki Siatkowej/

**Certyfikat FIBA** /Międzynarodowy Związek Piłki Koszykowej/

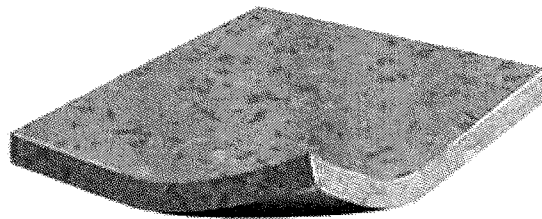
Wymaga się aby do dnia składania ofert opisaną powyżej certyfikację uzyskał producent oferowanej nawierzchni.

**Uwaga:** Spełnienie w/w wymagań dotyczących nawierzchni nie wynika z przeznaczenia obiektu do rozgrywek międzynarodowych lecz ma na celu wyeliminowanie zastosowania przez wykonawców – oferentów produktów zamiennych o niskim standardzie.

## **WYKŁADZINA OBIEKTOWA**

**Np. Gerflor Mipolam Symbioz** – całkowicie elastyczna, homogeniczna, kompaktowa wykładzina w rolce 2 m szer., w 75% naturalna, z surowców naturalnych trwałych lub odnawialnych, w oparciu o 100% plastyfikatorów bio (naturalnych) z rewolucyjnym, opatentowanym systemem ochrony powierzchni EVERCARE=bez nakładania dodatkowych powłok ochronnych (akrylowania) przez cały okres użytkowania, najwyższa odporność na zaplamienia (nawet na jodynę- jako jedyne PCV na rynku), trwała i wytrzymała, o wyjątkowej odporności na zarysowania, z najwyższą klasyfikacją użytkową 34/43- do powierzchni przemysłowych o bardzo dużej intensywności użytkowania i najwyższą ścieralnością T, z wyjątkowo dobrą wagą- produkt waży 20% mniej niż standardowe produkty – 2580 g/m<sup>2</sup> (świadczy od dużej zawartości czystego PCV i bardzo niskiej zawartości wypełniaczy-kredy). Produkt o najwyższej elastyczności homogenicznej podłogi= łatwa instalacja i spawanie, wzór bezkierunkowy- mniej odpadów przy instalacji, wzór z wtopionymi przez całą grubość wykładziny kolorowymi chips-ami dającymi efekt kolorystyczny i dodatkowe wzmocnienie.

1 -wsza wykładzina zakładu produkcyjnego z potrójnym certyfikatem ISO 9001 (jakość), ISO 14001 (środowisko), OHSAS 18001 (bezpieczeństwo).



Budowa produktu Mipolam Symbioz

### **SPECYFIKACJA**

#### **Informacja o produkcie:**

Wykładzina winylowa, homogeniczna, w 75% naturalna -składająca się z surowców naturalnych trwałych lub odnawialnych, w oparciu o 100% plastyfikatorów bio (naturalne), wysokiej trwałości i wytrzymałości-grupa ścieralności T (najwyższa ścieralność = bardzo duża odporność na dużą intensywność użytkowania), z zabezpieczeniem powierzchni np. EVERCARE lub nie gorszym- nie wymagającym nakładania żadnych dodatkowych powłok ochronnych przez cały okres użytkowania produktu (bardzo niski koszt eksploatacji), właściwości antybakteryjne, wzór wykładziny bezkierunkowy (oszczędność materiału- mniejsze zużycie w stosunku do wzorów kierunkowych),

**Kolory:** NCS KOD: 1502-R, NCS KOD: 2500, NCS KOD: 4500

**grubość całkowita wg EN 428** 2.0 mm

**waga całkowita wg EN 430** ≤ 2580g/m<sup>2</sup>

**klasa użytkowa wg EN 685** 34/43

**klasyfikacja ogniowa wg EN 13501-1** Bfl-s1

**antystatyczność wg EN 1815** kV <2

**odporność na ścieranie wg EN 660.2** ≤2.0 mm<sup>3</sup>

**grupa ścieralności wg EN 649** co najmniej T

**stabilność wymiarowa wg EN 434** ≤ 0.40 %

**wgniecenia resztkowe -zalecane (pomiar)**  0.02 mm (**wgniecenia resztkowe min. wymagane normą EN 433** ≤ 0.1 mm)

**właściwości akustyczne wg EN ISO 717-2** 6 dB

przewodność termiczna wg EN 12524 0.25 W/(m.K)

odporność barw na światło wg EN 20 105 - B02  $\geq 6$  stopni

odporność chemiczna EN 423 - OK

Deklaracja właściwości użytkowych produktu - TAK (obowiązkowy dokument wg aktualnych przepisów polskich)

Surowce w pełni zgodne z rozporządzeniem REACH

Certyfikat Floorscore

Certyfikat LEED

100% przetwarzane –recyklingowane

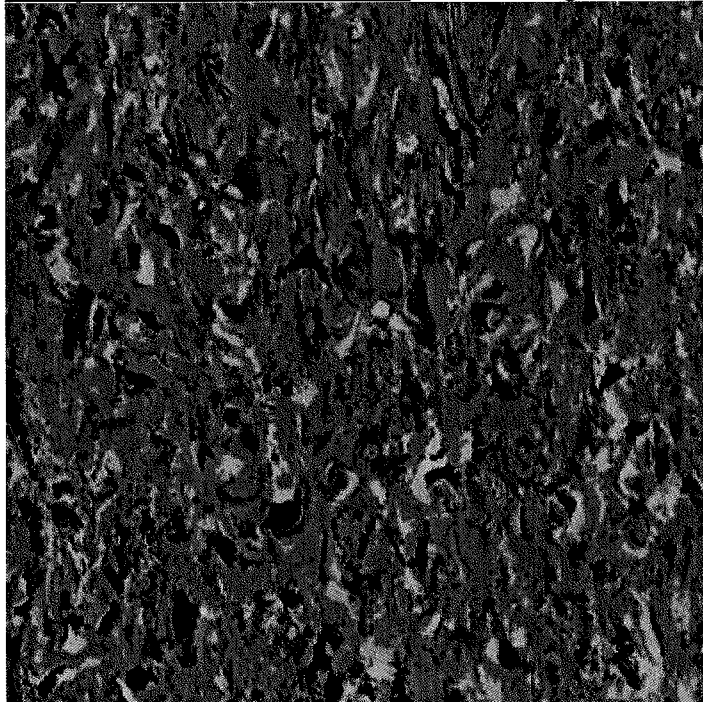
Zawartość produktów z recyklingu – co najmniej 25% (produkt ekologiczny)

TVOC po 28 dniach ISO 16000-6 < 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (norma wymaga min. < 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mniejszy wynik – zdrowsze powietrze w pomieszczeniu

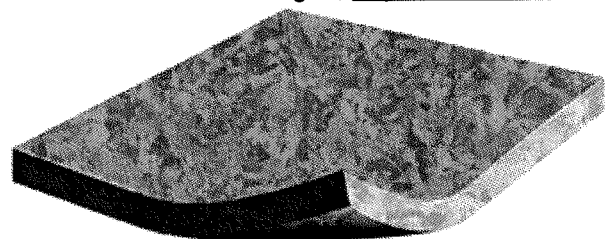
## WYKŁADZINA OBIEKTOWA ANTYSTATYCZNA

Np. Gerflor Mipolan Accord EI 7- wykładzina specjalistyczna, przewodząca ładunki elektryczne- rozpraszająca

**Kolory NCS: Mipolan Accord EI 7 3159 Michigan= NCS kod : 6005- R80B lub kolor 3111 Huron brak NCS**



7 3159 Michigan, **Mipolan Accord EI**



Budowa wykładziny rozpraszającej ładunki elektryczne  
Mipolan Accord EL 7

### SPECYFIKACJA

#### Informacja o produkcie:

Wykładzina winylowa, homogeniczna, specjalistyczna przewodząca ładunki elektryczne- rozpraszająca , dedykowana do serwerowni

grubość całkowita wg EN 428 2.0 mm

waga całkowita wg EN 430  $\leq 3100\text{g}/\text{m}^2$

klasa użytkowa wg EN 685 34/43

**klasyfikacja ogniowa wg EN 13501-1 Bfl-s1**

**antystatyczność wg EN 1815 kV <2**

**Właściwości przewodzące EN 1081 (IEC 61340-5-1; ANSI / ESD-S7.1 )  $10^6 \leq R \leq 10^8$  Ohm**

**odporność na ścieranie wg EN 660.2  $\leq 4.0$  mm<sup>3</sup>**

**grupa ścieralności wg EN 649 co najmniej P**

**stabilność wymiarowa wg EN 434  $\leq 0.40$  %**

**wgniecenia resztkowe -zalecane (pomiar)  $\square$  0.03 mm (wgniecenia resztkowe min. wymagane normą EN 433  $\leq 0.1$  mm)**

**właściwości akustyczne wg EN ISO 717-2 6 dB**

**przewodność termiczna wg EN 12524 0.25 W/(m.K)**

**odporność barw na światło wg EN 20 105 - B02  $\geq 6$  stopni**

**odporność chemiczna EN 423 -OK.**

**Deklaracja właściwości użytkowych produktu - TAK (obowiązkowy dokument wg aktualnych przepisów polskich)**

**Surowce w pełni zgodne z rozporządzeniem REACH**

**Certyfikat Floorscore**

**Certyfikat LEED**

**100% przetwarzane –recyklingowane**

**TVOC po 28 dniach ISO 16000-6  $< 10$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (norma wymaga min.  $< 100$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mniejszy wynik – zdrowsze powietrze w pomieszczeniu**

## 6. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu jakości robót podłogowych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. W trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą SST
- sposób przygotowania podłoża
- sprawdzenie poprawności układania płytek i wykładzin
- sprawdzenie poprawności przyklejenia listew podłogowych

### Posadzka z płytek ceramicznych i gres

Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia, wykończenie posadzki.

Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek, jeśli zostało to przewidziane projekcie.

Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2mm.

Wykonane posadzki powinny posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomej lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nieprzekraczające  $\pm 5$  mm.

### Posadzki z wykładzin

Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość wykonania styków, wykończenie posadzki.

Na powierzchni posadzki nie mogą odznaczać się nierówności podkładu oraz nie mogą występować plamy i uszkodzenia mechaniczne.

Niedopuszczalna jest obecność pęcherzy, fałd oraz odstawanie brzegów arkuszy wykładziny.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma, jeżeli projekt nie przewiduje spadków.

Prześwit między łata przyłożoną w dowolnym miejscu posadzki powinien wynosić nie więcej niż 2mm.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nie może być większe niż 3 mm.

Arkusze wykładziny powinny być ułożone szczelnie.

Szerokość spoin nie powinna wynosić więcej niż 0,5 mm.

Spoiny powinny tworzyć linie proste na całej długości i szerokości pomieszczenia.

Dopuszczalne odchylenie prostoliniowości spoin nie może wynosić więcej niż 1 mm na 1 m i 5 mm na całej długości pomieszczenia.

Posadzki powinny być wykończone przyściennymi listwami podłogowymi.

Listwy muszą całkowicie przylegać do podłoża (ściany i powierzchni posadzki) i być trwale z nim związane.

Posadzki powinny być dokładnie oczyszczone z przypadkowych zanieczyszczeń.

7. **Jednostka** obmiaru dla robót – (m<sup>2</sup>) podłogi

8. **Roboty** objęte S.T. odbiera inspektor sprawdzając jakość robót zgodnie z pkt.11.6. na podstawie dokumentacji i wpisu do dziennika budowy.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą posadzkę lub jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami norm. Wykonawca jest wówczas zobowiązany doprowadzić posadzki do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór elementów

Przed rozpoczęciem wykonywania podłóg należy sprawdzić atesty płytek i wykładzin oraz ich jakość pod względem stopnia zwichrowania, odchyłek wymiarów, jednolitości kolorów. Kleje i masy do fugowania i klejenia powinny posiadać odpowiednie atesty.

Odbiór końcowy

· Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego
- podczas układania podkładu lub podłogi „pływającej”
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.
- Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:
  - jakość zastosowanych materiałów
  - prawidłowość ułożenia kolejnych warstw
  - grubość podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu
  - równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu
  - prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie
  - poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych
- Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:
  - ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną
  - jakości zastosowanych materiałów
  - sprawdzenie dotrzymania warunków wykonania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy

9. **Podstawa płatności**

Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem

## 10. Przepisy związane

- PN-63/B-10145 – Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrico. Instrukcje montażu opracowane przez producenta.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej
- PN-EN 98 : 1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- 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 zgięcie 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 10545-10:1999 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-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.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.
- Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.

## **ROBOTY OKŁADZINOWE**

**CPV: 45262650-2,45431200-9**

### **1. Przedmiot S.T.**

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ściennych wewnętrznych i elewacyjnych.
- 1.2. S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.
  - przygotowanie podłoża
  - położenie okładzin
  - roboty wykończeniowe

### **2. Materiały**

- a. płytki ceramiczne z akcesoriami
  - masa klejąca do płytek - wodoodporna
  - fuga plastyczna wodoodporna
  - listwy narożnikowe PCV
- b. płytki gres
- c. listwy wykończeniowe i montażowe z akcesoriami
- d. płyty gk, płyty PROMATEC,
  - ruszt stalowy
  - siatki dylatacyjne
  - listwy narożnikowe aluminiowe
  - szpachla
  - wkręty
  - płyty wypełniające z wełny mineralnej gr3cm
  - listwy wykończające obrzeża
  - system zamocowań
- f. płyty akustyczne sufitowe i ścienne np. ECOPHON lub inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i estetycznych, z elementami montażowymi (system)
- g. płyty sufitowe, np. Armstrong lub inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i estetycznych, z elementami montażowymi (system)
- h. płyta OSB na poddaszu budynku

### **3. Sprzęt**

Betoniarka elektryczna, mieszadło elektryczne do masy klejącej, pojemniki na zaprawę, kielnia, młotek, łąta (2mb), poziomica, pion, elementy dystansowe, szpachlówka, tarcze do cięcia, paca metalowa z grzebieniem

### **4. Transport**

Samochód do 12ton ładowności (samowyladowczy), wózek widłowy, ręczny Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

### **5. Wykonanie robót**

- a. płytki ceramiczne na ścianach układane na masie klejącej z nawierzchnią rowkową. Ścianę wcześniej zwilżyć, płytki namoczyć przed przyklejeniem. Zachować pion i poziomy, w narożach zamocować listwy PCV. Fuga wgłębna max.3mm szer.
- b. płytki klinkierowe na ścianach układane na masie klejącej mrozo i wodoodpornej z nawierzchnią rowkową. Ścianę wcześniej zwilżyć, płytki namoczyć przed przyklejeniem. Zachować pion i poziomy. Fuga wgłębna szer. max.3mm

- c. Płyty g-k – płyty mocować do wcześniej zamontowanego i wypoziomowanego rusztu stalowego wkrętami . Łączenia między płytami zakleić siatką do spoin i wypełnić gładzią gipsową. Główki wkrętów zaszpachlować. Po wyschnięci wyszlifować i 2-u krotnie pomalować farbą emulsyjną.

**d. Płyt sufitowe mineralne np.Armstrong**

Kolor: Biały

Moduł (mm): 600 x 600 x 19 MM

Reakcja na ogień: EU - Euroklasa A2-s1,d0

Pochłanianie dźwięku (alfa w): 0.75 (H)

Sound Attenuation (Dnfw dB): 34

Sound absorption European Classification: C

Odbicie światła (%): 86.86

Odporność na wilgoć (%): 95

Materiał: Mineralne

**Montaż płyt mineralnych**

Zaleca się przycinanie wszystkich rodzajów płyt mineralnych za pomocą ostrego noża. Jeśli do cięcia są używane urządzenia mechaniczne, należy, zgodnie z przepisami BHP zapewnić miejscową wentylację, aby zapobiec

nadmiernemu zapyleniu. Powinno się unikać niepotrzebnego niszczenia płyt. Jeśli tworzy się nadmierna ilość pyłów, należy zastosować odpowiednią ochronę oczu i dróg oddechowych.

Płyty metalowe firmy Armstrong są malowane wysoce odporną poliestrową farbą proszkową, która łączy się z metalową powierzchnią sufitu w wysokiej temperaturze podczas produkcji. W rezultacie otrzymujemy malowaną

powierzchnię, która niełatwo odpryskuje, pęka czy łuszczy się i która może być łączona z materiałami wykończeniowymi malowanymi na mokro.

Podczas obsługi i instalacji należy uważać, aby nie zostawiać na płytach odcisków palców. Zaleca się stosowanie rękawic dla ochrony płyt i bezpieczeństwa instalatora.

Płyty metalowe często trzeba przycinać przy profilu przyściennym, dookoła kolumn itp. Gładka, czysta, metalowa krawędź jest najłatwiejsza do osiągnięcia przy zastosowaniu nożyc do blachy, noża elektrycznego lub piły taśmowej.

Cięta krawędź powinna następnie być zamaskowana w odpowiednim profilu przyściennym i jeśli trzeba dociśnięta przy pomocy klipsów lub sprężyn dociskowych.

Sufity podwieszane są elementem wyposażenia wnętrz i wymagane jest zachowanie odpowiednich warunków podczas ich instalacji. Prima i inne sufity o odporności na wilgotność względną wynoszącą 95%RH posiadają gwarancję jakości, gdy są montowane i pozostają zawieszane w warunkach wilgotności względnej do 95%.

Sufity winny być składowane w miejscu instalacji przez 24h przed montażem. Mogą być instalowane

w temperaturze od 11oC do 35oC. Utrzymanie temperatury w powyższych granicach jest bardzo ważne. Konsekwencją znacznego spadku temperatury jest wzrost poziomu wilgotności względnej, który może niekorzystnie wpłynąć

na stan płyt sufitowych zamontowanych i nie zamontowanych.

W niskich temperaturach, szczególnie poniżej 11oC niewielki spadek temperatury powoduje nieproporcjonalnie duży wzrost poziomu wilgotności względnej (RH%); tym wyższy im bliżej 0oC.

Wymagana stabilność warunków w miejscu montażu może być osiągnięta tylko, jeżeli budynek jest odporny na zmiany pogody, suchy, całkowicie oszklony i ogrzewany w czasie miesięcy zimowych.

W celu schłodzenia budynku nadmiernie nagrzanego wskutek nasłonecznienia, należy zastosować zwiększoną wentylację. Nadmierną wilgotność należy obniżyć przy pomocy regulowanej wentylacji lub mechanicznych odwilżaczy

Nie zaleca się bezpośredniego spalania gazów ziemnych, takich jak butan i propan, ponieważ z każdego 500 gr spalonego paliwa uwalniane jest 2,2 litra wody. Lepiej jest stosować suche źródła ciepła, takie jak elektryczność lub ogrzewanie pośrednie gorącym powietrzem oraz odwilżacze w celu obniżenia poziomu wilgotności, której

źródłem jest sam budynek. Nowe budynki na ogół nie zawierają zapasu ciepła, więc w czasie dni wolnych od pracy temperatura w ich wnętrzu może gwałtownie spaść i spowodować skroplenie pary wodnej. Należy rozważyć montaż sufitu po dniach wolnych, kiedy ogrzewanie zostanie włączone. Jeżeli będzie to niemożliwe, wyjściem z sytuacji może być wykonanie w oddzielnych terminach prac związanych z instalacją rusztu i zawieszeniem płyt. Takie rozwiązanie może być jednak bardziej kosztowne i związane z ryzykiem uszkodzenia konstrukcji przez inne ekipy montażowe w czasie owej przerwy

Wymiana lub uzupełnienie zamontowanego sufitu

Drobne uszkodzenia płyt sufitowych mogą być zreperowane przy pomocy dostępnych na rynku wypełniaczy. Rzadko jednak udaje się otrzymać ten sam odcień koloru.

Jeżeli uszkodzenie powierzchni płyty jest znaczne należy wziąć pod uwagę wymianę zniszczonych płyt.

Przy częściowej wymianie płyt na nowe, mogą wystąpić różnice koloru z płytami już wiszącymi, ze względu na naturalne starzenie się materiału. Ten niekorzystny efekt można znacznie ograniczyć poprzez wymianę całego sufitu lub zawieszenie nowych płyt w reprezentacyjnych miejscach a odzyskanymi w ten sposób starymi płytami uzupełnić braki w pomieszczeniach mniej ważnych. Z powodu kurzu, który zbiera się na suficie podwieszanym, w czasie wymiany płyt, może okazać się konieczne zastosowanie środków ochrony dróg oddechowych

#### **e. Sufitowe płyty akustyczne np. ECOPHON**

- a. **System** (płyta i konstrukcja od jednego producenta – zgodność, bezpieczeństwo, pełna gwarancja min. 5 lat
  - b. **Konstrukcja nośna wzmocniona** z blachy o grubości min. 1,00mm
  - c. Waga systemu do 6kg/m<sup>2</sup> (montaż bezpośredni) lub 10kg/m<sup>2</sup> (montaż podwieszony)
  - d. **Odporność na uderzenia 1A** potwierdzone badaniami przez niezależną jednostkę certyfikującą – (odporność na uderzenia o prędkości do 60km/h)
  - e. **Bezpieczeństwo na uderzenie piłką ręczną zgodnie z DIN 18032-3**, potwierdzone badaniami przez niezależną jednostkę certyfikującą
  - f. **Materiał niepalny i niekapiący pod wpływem ognia** zgodnie z PN-EN 13501-1, potwierdzony w deklaracji właściwości użytkowych
  - g. **Klasa pochłaniania dźwięku A**, potwierdzone badaniami akustycznymi przez niezależną jednostkę certyfikującą
  - h. Przecieranie na mokro 1/tydzień (kwestia odporności na przecieranie)
  - i. Materiał z wełny mineralnej np. szklanej, wolny od fenoli (odp. za przykry zapach)
  - j. Emisja włókien do powietrza jako niska, potwierdzone badaniami przez niezależną jednostkę certyfikującą np. Danish Indoor Climate Labelling
  - k. Badania czystości powietrza na amoniak, estry oraz formaldehyd potwierdzone badaniami jako niska przez niezależną jednostkę certyfikującą np. The Building Information Foundation RTS
  - l. Format płyt: 1200x600
- Atesty:
- m. Deklaracja właściwości użytkowych zgodnie z PN-EN 13964:2005r
  - n. Atest higieniczny PZH ze wskazaniem rodzaju płyty oraz jej krawędzi

#### **f. Ścienne płyty akustyczne np. ECOPHON - panele ściienne na ukrytej konstrukcji (mocowanie bezpośrednie) wym.2700x600:**

**System** (płyta i konstrukcja od jednego producenta – zgodność, bezpieczeństwo, pełna gwarancja

**Konstrukcja nośna wzmocniona** z blachy o grubości 1mm np. aluminiowa

**Konstrukcja ukryta między panelami**



**Materiał niepalny i niekapiący pod wpływem ognia** zgodnie z PN-EN 13501-1, potwierdzony deklaracją zgodności

Waga systemu do 5kg/m<sup>2</sup> (montaż bezpośredni)

**Współczynnik pochłaniania dźwięku  $aw \geq 0,95$** , potwierdzone badaniami akustycznymi przez niezależną jednostkę certyfikującą

Emisja włókien do powietrza jako niska, potwierdzone badaniami przez niezależną jednostkę certyfikującą np. Danish Indoor Climate Labelling

Badania czystości powietrza na amoniak, estry oraz formaldehyd potwierdzone badaniami jako niska M1 przez niezależną jednostkę certyfikującą np. The Building Information Foundation RTS

Materiał z wełny szklanej wykonany na bazie lepiszcza, wolny od fenoli (odp. za przykry zapach)

Odporność na wilgoć: do 95% i temperatury 30°C

Format płyt: 2700x600

Grubość panela: 40mm, z konstrukcją <50mm

Atesty:

ważna Aprobata techniczna ITB na panele ściennie

**ważny atest higieniczny PZH ze ściśle określoną płytą i krawędzią płyty**

### **Płyty ściennie akustyczne np. ECOPHON**

Akustyczne panele ściennie montuje się w sposób ukrywający pionowe połączenia między płytami. Powstaje ledwie zauważalny podział lica ściany na pionowe pasy. Powierzchnia licowa płyt jest bardzo mocnątkaniną z włókna szklanego. Wełna szklana o wysokiej gęstości, z której wykonana jest płyta, w połączeniu z solidną konstrukcją umożliwia stworzenie wytrzymałych systemów ściennych. Powierzchni tylna jest zabezpieczona welonem szklanym.

Właściwości:

-format: 2700 mm x 600 mm,

-grubość: 40 mm,

-masa łącznie z konstrukcją nośną: ~4kg/m<sup>2</sup>,

-pochłanianie dźwięku: klasa A (zgodnie z EN ISO 11654),

-odporność na wilgoć: wytrzymuje stałą wilgotność względną powietrza do 75% przy temp. 30° bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia (zgodnie z ISO 4611),

-odporność ogniowa: materiał niepalny,

-atesty i certyfikaty,

-oznaczenie CE.

### **Ruszt**

Płyty montuje się bezpośrednio do podłoża (ściany) za pomocą profili ceowych WP Connect 0465. Mocowania WP są opatentowane i tworzą kompletny system wraz z panelami ściennymi Ecophon Wall Panel.

W skład konstrukcji nośnej wchodzi następujące elementy:

-profil WP,

-blaszka do mocowania bezpośredniego, co 400 mm,

-profil dystansowy WP,

-narożnik WP (wewnętrzny lub zewnętrzny),

-obce pióro (zabezpieczające przed ewentualnym klawiszowaniem).

Elementy mocowań paneli ściennych:

1. Profile Connect WP L=2687 mm -biały (lakierowane aluminium).

2. Profil ceowy Connect 0465.

3. Profil dystansowy WP 1050 L=2400 mm, wkładany w dolny profil Connect WP

4. Narożniki dla profili WP wewnętrzne, narożniki dla profili WP zewnętrzne, białe.

5. Blaszka do mocowania bezpośredniego płyt 0214

6. Blaszka do mocowania bezpośredniego płyt 0299 (dla paneli w układzie poziomym)

7. Obce pióro Connect 0219, tworzywo sztuczne, do poziomowania płyt, L=150 mm

Montaż płyt ściennych:

Przed montażem należy sprawdzić z jakiego materiału wykonane jest podłożo do

którego będzie mocowany panel ścienny. Należy pamiętać, że dopuszczalne są tylko kołki metalowe – ze względów ppoż.

Na ścianach pomieszczenia zaznaczamy linię montażu paneli ściennych i przystępujemy do montażu listwy WP dołem i górą. Górną i dolną listwę WP mocujemy na blaszki do mocowania bezpośredniego, co 400 mm. Krawędzie boczne domykamy również listwą WP wpinając narożniki za równo w poziome jak i pionowe listwy WP. W pas dolny wkładamy profile dystansowe WP. Jeżeli podłoże nie daje gwarancji, że płyty nie będą klawiszowały, wówczas stosujemy obce pióro w połączeniach między płytami.

#### Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych:

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić o najmniej +5 °C. Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łąty dwumetrowej.

Okładziny powinny być mocowane na zaprawie elastycznej

#### Wykonywanie suchych tynków (pł.gipsowo-kartonowe):

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie min 4 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5 °C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0 °C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Przy montażu płyt gipsowo kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN 72/10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Suche tynki z płyt gipsowo kartonowych układać na konstrukcji stalowej/aluminiowej.

Mocowanie płyt gipsowo kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłożu ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok.10 mm).

Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaspachlować zaprawą gipsową.

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo kartonowe można wykonać na kilka sposobów:

przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,

z użyciem ściennych profili „U” o szer.50 mm, umocowanych do podłoża uchwytami typu ES,

przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo kartonowych powinien składać się z dwóch warstw:

dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt nazywanej w dalszej części „warstwą

nośną” oraz górnej — dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt

jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do

budowania rusztów są kształtowniki stalowe.

Jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze

prostopadły do elementów warstwy nośnej. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o właściwościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo kartonowa.

Styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),

Przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

Przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

Ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),

Styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,

Jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia rusztu, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

Płyty gipsowo kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

## 6. Kontrola jakości robót

- sprawdzenie podłoża (poziomy, pionowy), równości powierzchni, (prześwit pod łąką dł.2m. max1-2mm)
- sprawdzenie jakości użytego materiału okładzinowego
- sprawdzenie właściwości zastosowanych zapraw
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin (szerokość, prostoliniowość, pion, poziom)
- staranność wykończenia, przycięć i.t.p.
- zgodność wykonania z projektem

Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- dokładność montażu
- równość i dokładność wykonania konstrukcji, wymagany rozstaw konstrukcji
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## 7. Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) okładziny

## 8. Odbiór robót

Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie wpisów do dziennika budowy

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

### Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami j.w. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

### Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat.III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej –nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego –nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego –nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

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

### Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

### Odbiór płyt sufitowych i ściennych:

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:

- sprawdzanie liniowości montażu płyt,
- sprawdzanie dokładności wykonania obróbek krawędzi płyt,
- sprawdzanie wypoziomowania sufitu
- sprawdzanie szerokości szczeliny pomiędzy płytami –w systemie DG powinna wynosić ona 8 mm.

Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.

Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:

- zatwierdzoną dokumentację techniczną,
- oznaczenia CE,
- świadectwo pochodzenia materiału.

## 9. Podstawa płatności

(m<sup>2</sup>) okładziny zgodnie z obmiarem robót

## 10. Przepisy związane

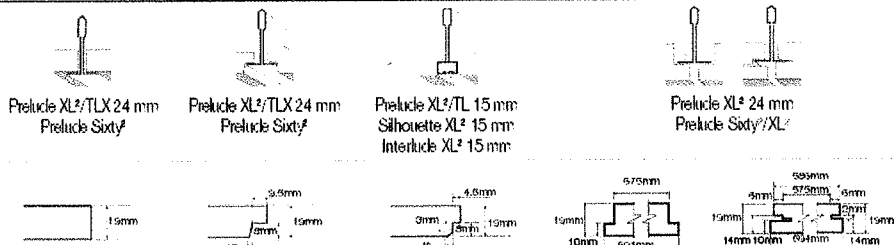
- PN-70/B-12016 – Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techn.
- PN 68/B 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN B 12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.

- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności i dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN B 30000:1990 Cement portlandzki.
- PN 88/B 30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
- PN 97/B 30003 Cement murarski 15.
- Informator Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo kartonowych w budownictwie” — wydanie IV Kraków 1996
- Instrukcja montażu płyt gipsowo kartonowych LAFARGE Nida Gips wydanie 2002 r.
- PN –EN 13501-1 –Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Cz.1 Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- PN –EN ISO 11654 –Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
- PN –EN 13964 –Sufity podwieszane wymagania i metody badań.
- PN –EN 12354-6 –Akustyka określania właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Cz. 6 Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach.

# ULTIMA



## ULTIMA BOARD TEGULAR MICROLOOK BE VECTOR

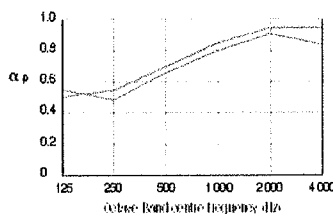


500 x 500 x 19 mm			2254 M	
600 x 600 x 19 mm	9536 M	9538 M	9543 M	3320 M
625 x 625 x 19 mm	9536 D	9538 D	9543 D	3320 D
675 x 675 x 19 mm			2743 M	
600 x 1200 x 19 mm	9537 M	2734 M	2735 M	
300 x 1200 x 19 mm			9964 M	



$\alpha_w$	NRC	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
• Board, Tegular, MicroLook BE								
0.70	(H)	0.70	0.55	0.50	0.65	0.80	0.80	$\alpha_p$
• Vector								
0.75	(H)	0.70	0.50	0.55	0.70	0.85	0.95	$\alpha_p$

Sound Absorption Class = C



**Dnfw**  
34 - 36 dB

EN ISO 10545-2  
& EN ISO 717-1



**Rw**  
18 dB

EN ISO 1403  
& EN ISO 717-1



EEA Euroclass A2-s1, d0

EN 13501-1

RUS G1, V1, D1, T1 to FZ 123



$\lambda = 0.052 \text{ W/m K}$

EN 12567  
& EN 8301



95 % RH

15 YEAR  
guarantee



5.2 kg/m<sup>2</sup>

### UWAGA

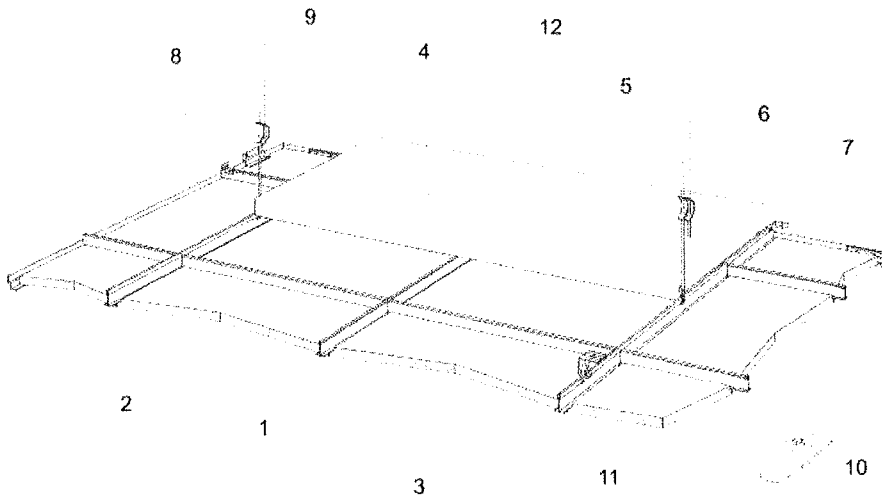
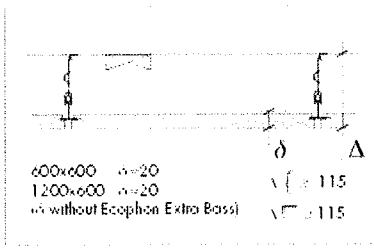
Zamawiający dopuszcza zamieszczenie w ofercie materiałów równoważnych materiałom wskazanym z nazwy w opisie przedmiotu zamówienia. Zaoferowane materiały równoważne muszą posiadać parametry techniczne jakościowo i użytkowo nie gorsze od wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia.



# Master Rigid Dp

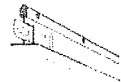
600x600, 1200x600

**M318**



1 Ecophon Master Rigid Dp

2 Connect T24 Main runner



3 Connect T24 Cross tee, L=1200



4 Connect T24 Cross tee, L=600



5 Connect Adjustable hanger



6 Connect Hanger clip



7 Connect Wall bracket



8 Connect Shadow-line trim 0668



9 Connect Wall spacer 5



10 Connect Panel lock Dp

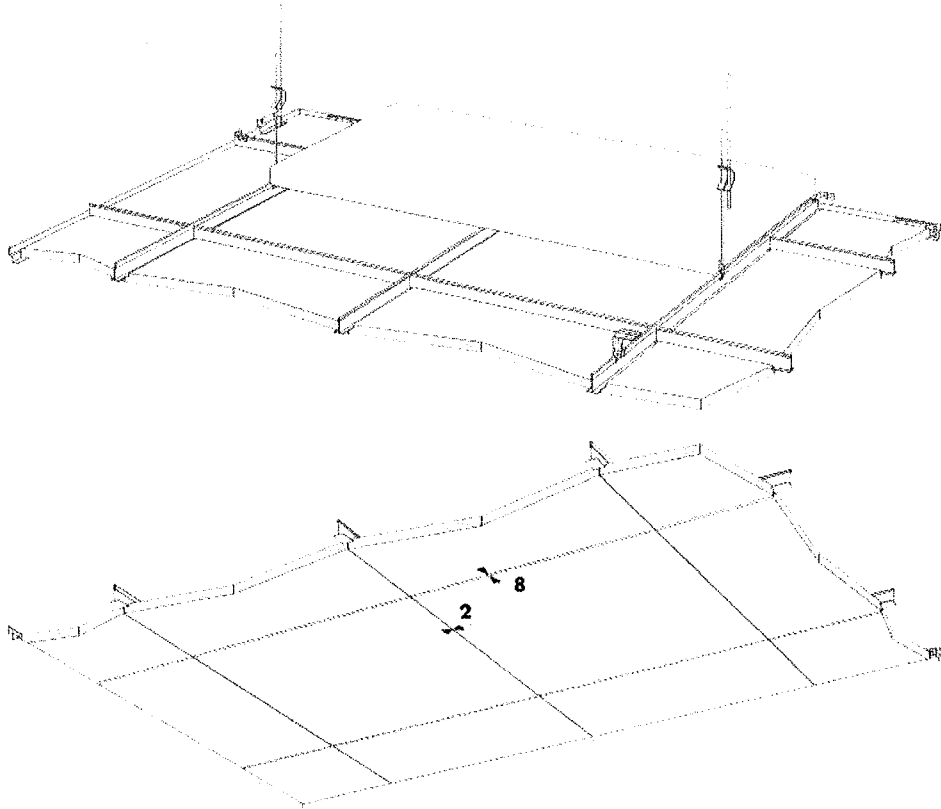


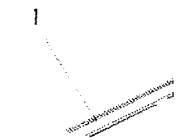

11 Connect Direct fixing bracket





12 Ecophon Extra Bass 1200x600x50

**Installation guide 318**



1. Connect Bridging profile  2. Connect Bridging clip S/20 

**→ 23**

**Ecophon**  
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

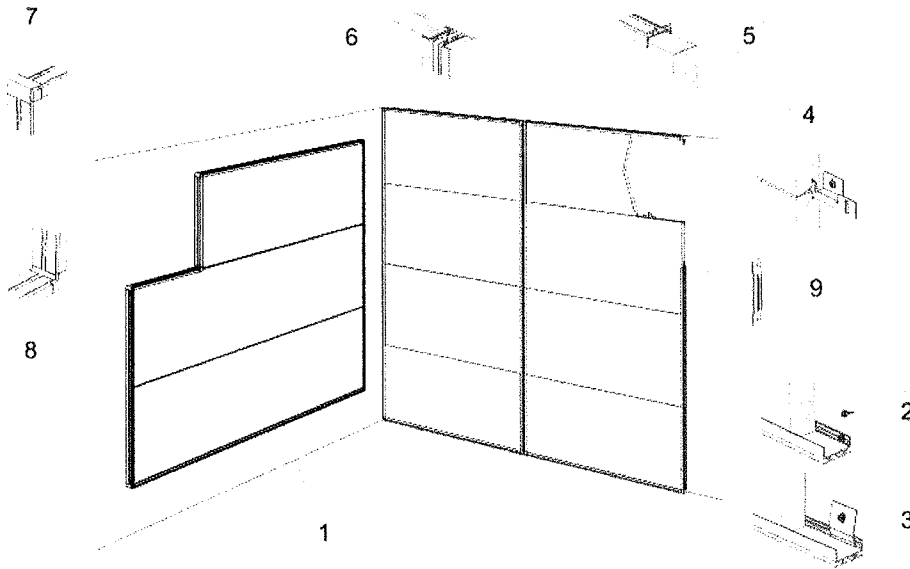
[www.ecophon.com](http://www.ecophon.com)



# Ecophon Wall Panel C

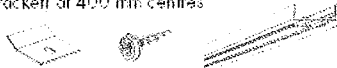
Horizontal installation 2700x600

**M196**

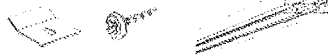


1. Ecophon Wall Panel C, 0.62/m<sup>2</sup>

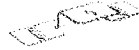
2. Connect WP Profile, L=2687 mm, fixed (alt. with Connect Fixing bracket) at 400 mm centres



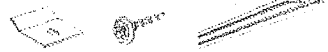
3. Alt. 1. Connect Fixing bracket, fixed at 400 mm centres.



4. Horizontal joint between panels: Connect Fixing plate, installed at 500 mm centres



5. Connect WP Profile, L=2687 mm, fixed at 400 mm centres



6. Vertical joint between panels: Connect WP Profile, L=2687 mm, fixed at 400 mm centres



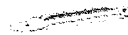
7. Connect WP External corner mounted in Connect WP Profile



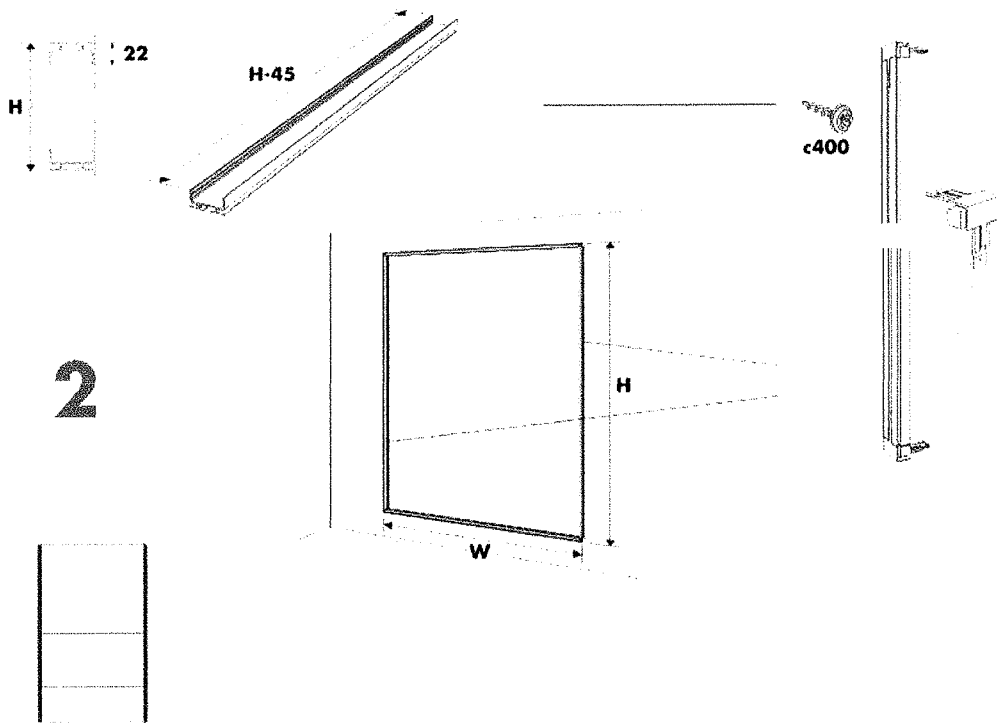
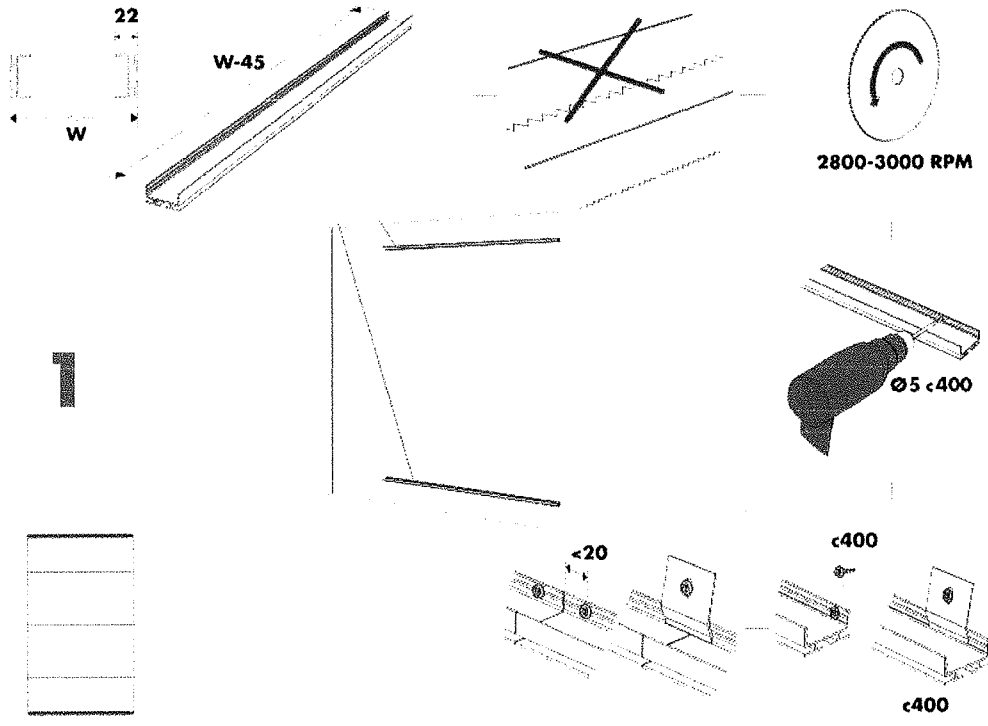
8. Connect WP Internal corner mounted in Connect WP Profile



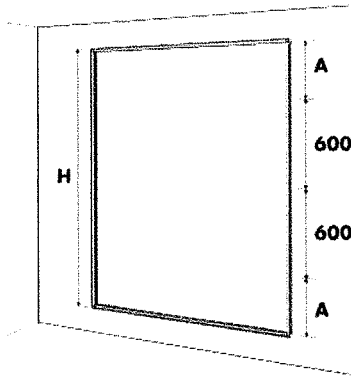
9. Connect WP profile splice



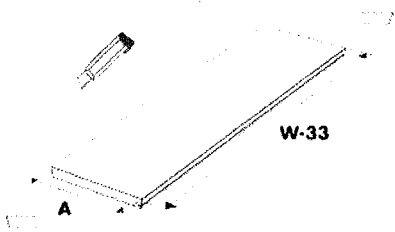
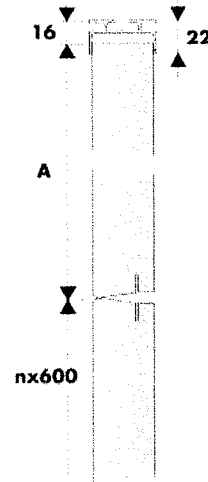
**Installation guide IG196**



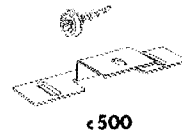
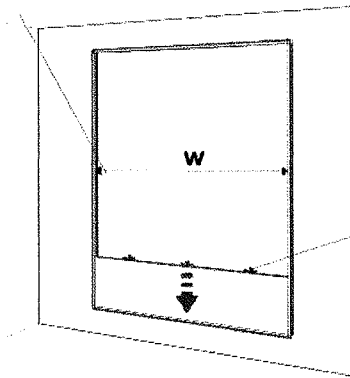
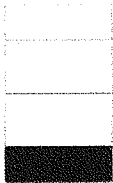
3

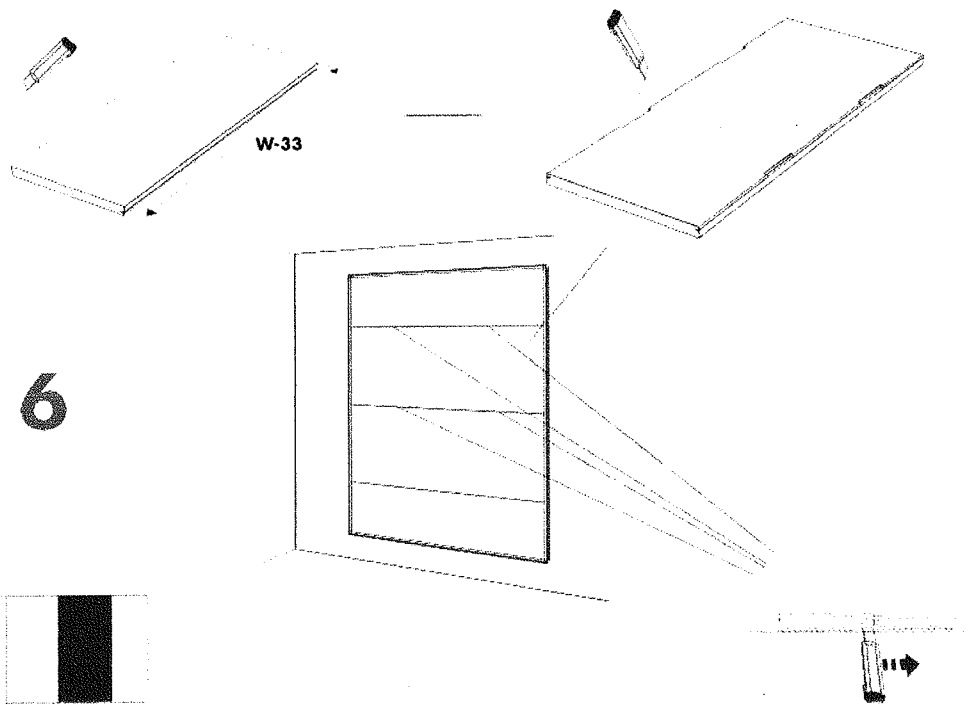
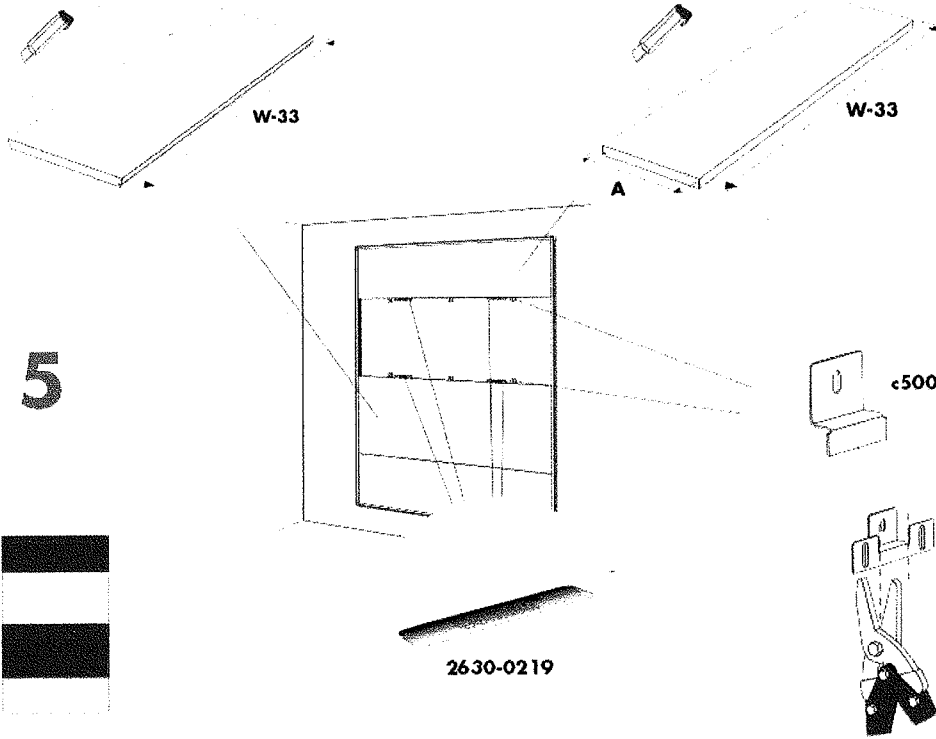


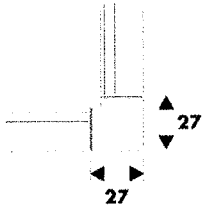
$$H=2 \times 16+2A+n \times 600$$



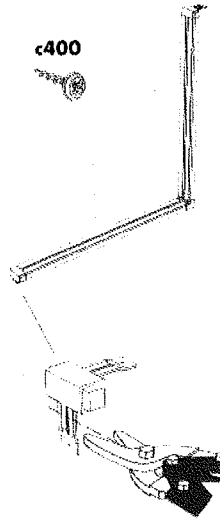
4





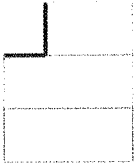
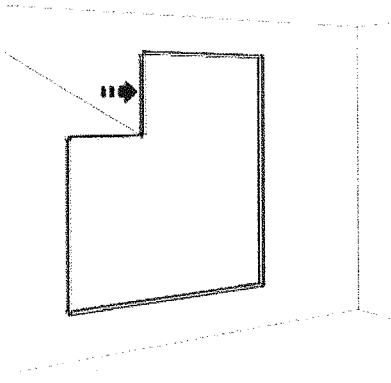


c400

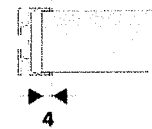


7

110



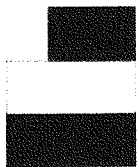
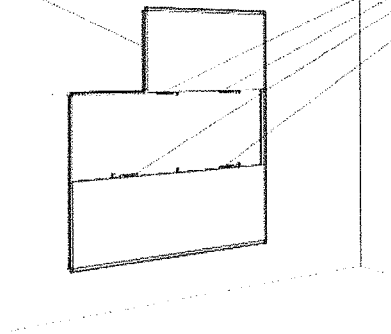
22

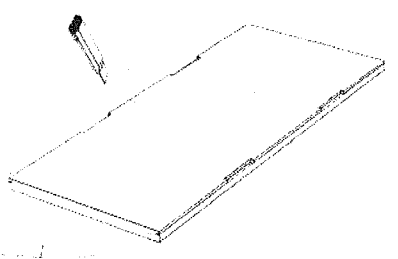
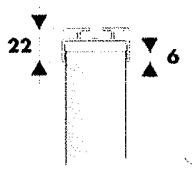


4

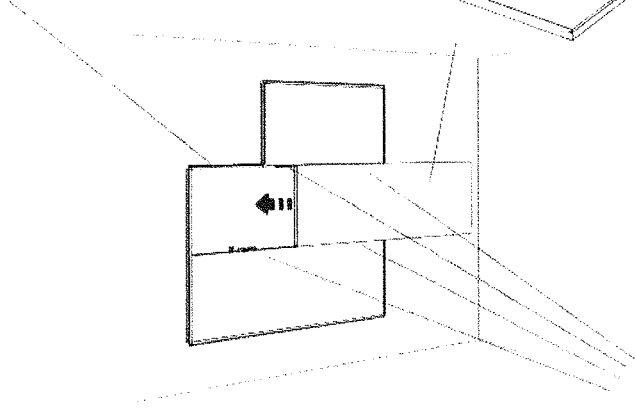


8

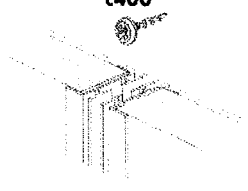




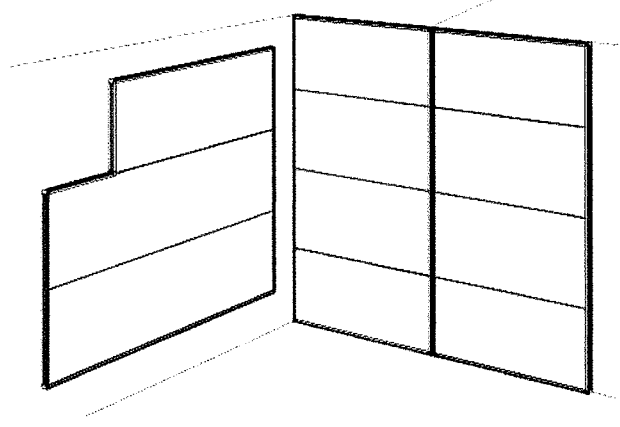
9



c400

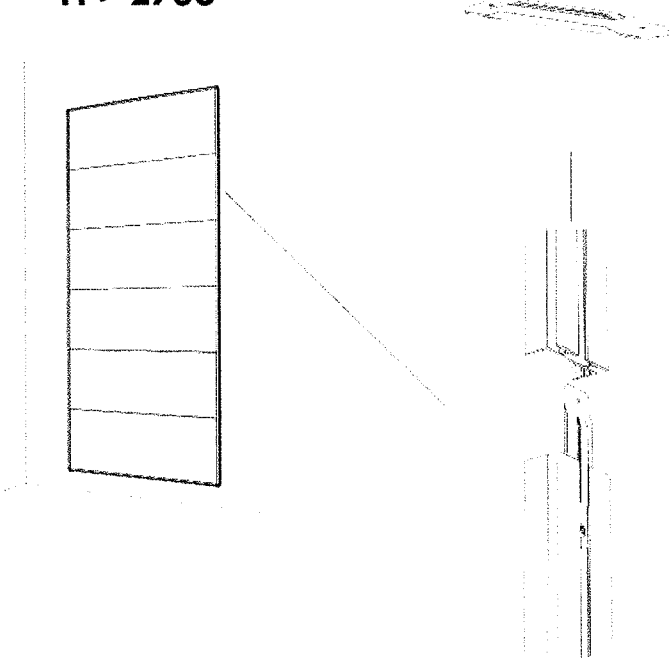


10



H > 2700

11



## **ROBOTY SZKLARSKIE I STOLARSKIE**

**CPV:45420000-7,45421100-5,  
45421110-8,45421125-6**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1.Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót szklarskich i stolarskich

1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- okna, naświetla i drzwi w budynku
- parapety

Roboty obejmują zamontowanie okien i drzwi  
(skrzydła + ościeżnice) łącznie z uszczelnieniem i osadzeniem parapetów,

### **2. Materiały (elementy)**

- okna PCV szkło próżniowe podwójne
- okna w oprawie aluminiowej
- drzwi drewniane płytowe pełne
- drzwi aluminium/PCV przeszklone , szkło bezpieczne
- ościeżnice stalowe, aluminiowe, drewniane
- naświetla PCV/aluminium
- pianka poliuretanowa
- parapety duromarmur
- parapety drewniane
- obróbki blacharskie (parapety)
- drewno lite
- drewno klejone
- łączniki, śruby, wkręty
- deski

Deski mogą mieć wilgotność maksymalnie 15 %,

Niedopuszczalne jest aby drewno miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień , zgniliznę miękką , rakowatość , zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe. Drewno musi by zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym metod kąpieli ciśnieniowej w autoklawach.

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych należy zastosować łączniki metalowe takie jak gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe.

### **3. Sprzęt**

Pomost roboczy, wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, piła do drewna, spawarka, piła do metalu, giętarki do rur stalowych

### **4. Transport**

Samochodowy, specjalistyczny do przewożenia szyb, rozładunek ręczny.

### **5. Wykonanie robót**

Montaż stolarki okiennej, drzwiowej

Montaż stolarki może by prowadzony na budowie dopiero wówczas, jeżeli budynek jest już zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi.

Montaż okien wykonać po zakończeniu robót murarskich i betoniarskich, przed robotami termoizolacyjnymi , okładzinowymi i malarskimi.



Ościeżnice stolarki powinny być ustawione na właściwym miejscu w otworze ściany i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów drewnianych wbijanych przy narożnikach między ościeżnicą a ościeże. Prawdliwość osadzania ościeżnicy musi być sprawdzana za pomocą poziomicy i przymiaru do mierzenia przekątnych światła ościeżnicy. Punkty zamocowania powinny być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej okna. Zamocowanie ościeżnic można wykonać :

- za pomocą stalowych elementów kotwiących mocowanych do ściany przez wbicie gwoździ,
- na kotwie przybite do ościeżnicy i zabetonowanie w gniazdach ściany,
- przez przybicie gwoździami lub wkręcenie wkrętów przez ościeżnicę do drewnianych klocków uprzednio zamocowanych w ścianie.

Styki elementów stolarki z przegrodami budynku powinny być przykryte listwami drewnianymi. Szpary pomiędzy ościeżami a ościeżnicą należy wypełnić materiałem izolacyjnym (pianką montażową ). Montaż okien połaciowych, jeśli występują, wykonać analogicznie do montażu pozostałych elementów stolarki budowlanej z tym, że roboty te powinny być prowadzone równoległe z montażem pokrycia dachowego.

Punkty mocowania ościeżnicy powinny się znajdować 25 cm od górnej i dolnej krawędzi, odległość między tymi punktami nie może być większa niż 100 cm. Punkty zamocowania muszą być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej okna. Podczas montażu okna należy zaklinować do czasu wyschnięcia pianki montażowo-izolacyjnej. Okna muszą posiadać wmontowane w ramie okna nawiewniki regulowane podciśnieniowo do mikrowentylacji. Punkty mocowania dla drzwi tak jak dla okien tylko odległość między punktami nie może być większa niż 70 cm.

Parapety wewnętrzne osadzić w poziomie, parapety zewnętrzne – ze spadkiem 1% od okna. Ościeżnice drewniane wewnętrzne wyłożyć obustronnie na ścianę. Mocowanie ościeżnic śrubami do muru. Główki śrub w otworach, otwory wypełnione masą wykonaną z trocin i żywicy, zeszlifowane i powleczone lakierem. W ten sam sposób mocowane okładziny na ścianę. Szczegóły wykończenia zgodnie ze sztuką budowlaną i z instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót stolarskich:

Roboty stolarskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac stolarskich. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac stolarskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu :

- elementów w zakresie zgodności z PN i z dokument.proj.
- świadectw dopuszczalności i atestów
- rodzaju zastosowanego szklenia
- prawidłowości osadzenia parapetów
- prawidłowości uszczelnienia i izolacji
- estetyka obróbek i wykończenia
- prawidłowości osadzenia skrzydeł i łatwość ich otwierania
- jakości zastosowanego drewna,
- jakości stopnia impregnacji drewna,
- jakości połączeń drewnianych elementów konstrukcji,
- wymiarów zastosowanych asortymentów drewna,
- dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji,
- jakości stolarki budowlanej.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót stolarskich z przepisami BIOZ.

7. **Jednostka obmiaru** – (m2) elementu, (m2) okna, drzwi

8. **Odbiór robót objętych S.T.**

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy
- Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót

9. **Podstawa płatności**

(m2) zamontowanego elementu łącznie z obróbką,

10. **Przepisy związane**

- PN B 10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN 72/B 10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN 75/B 94000 Okucia budowlane. Podziały.
- BN 67/6118 25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
- PN C 81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- PN C 81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
- PN-61/D-95007 – Drewno tartaczne iglaste,
- PN-57/D-01001 – Drewno iglaste,
- PN-57/D-96000 – Tarcica iglasta,
- PN-EN 408:1998 – Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone,
- PN-EN 388:1999 – Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości,
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- Instrukcje producentów

YAWAL SA

ul. Lubliniecka 36, 42-284 Herby, Poland  
tel. +48 34 352 88 00, fax +48 34 357 41 42  
e-mail: yawal@yawal.com, www.yawal.com



---

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### OKNA I DZWI ALUMINIOWE ROBOTY ŚLUSARSKIE

HERBY 2014

## **Spis treści**

1. Wstęp
2. Opis konstrukcji
3. Transport i składowanie
4. Wykonanie robót
5. Dobór profili
6. Ochrona środowiska
7. Przepisy związane

Najważniejsze oznaczenia i skróty:  
ST – Specyfikacja Techniczna

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące produkcji i montażu ślusarki aluminiowej

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

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach niewielkich, nieskomplikowanych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu obowiązujących przepisów prawa, norm, doświadczenia i zasad sztuki budowlanej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu produkcję, montaż i odbiór ślusarki aluminiowej:

- okien zewnętrznych
- drzwi zewnętrznych,
- drzwi zewnętrznych automatycznych,
- konstrukcji wewnętrznych,
- ścianek o odporności ogniowej,
- drzwi o odporności ogniowej,

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

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

### **1.5. Dokumentacja**

Dokumentację robót związanych z wykonaniem ślusarki aluminiowej stanowią:

- a) Projekt budowlany opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133),
- b) projekt wykonawczy,
- c) projekty branżowe,
- d) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- e) dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29),
- f) 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),
- g) protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- h) dokumentacja powykonawcza.

### **1.6. Rozwiązania alternatywne**

Ślusarka aluminiowa została zaprojektowana z kształtowników systemowych firmy YAWAL S.A. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania w dowolnym systemie, spełniające wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu, pod następującymi warunkami:

- a) wykonawca sporządzi na swoją odpowiedzialność projekt wykonawczy,
- b) wykonawca oświadczy, że jego projektanci mają doświadczenie i umiejętności konieczne do wykonania projektu wykonawczego,

- c) przed rozpoczęciem prac projektowych, wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zatwierdzenia wszystkich danych technicznych projektowanych konstrukcji przez Nadzór Autorski (NA),
- d) po dokonaniu wszystkich uzgodnień j.w. i uzyskaniu zatwierdzenia przez NA, Wykonawca wykona projekt wykonawczy obejmujący:
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji aluminiowych,
  - obliczenia wytrzymałościowe elementów kotwiących,
  - obliczenia statyczne zestawów szklanych,
  - szczegółowy opis techniczny zastosowanych systemów,
  - detale istotnych szczegółów konstrukcji, takie jak: typowe przekroje podłużne i poprzeczne, zakończenia konstrukcji (podstawa i połączenia z innymi elementami), itp.

## **2. OPIS KONSTRUKCJI**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Dobór kształtowników, okuć, akcesoriów, elementów wchodzących w skład konstrukcji oraz sposób zamontowania konstrukcji uwzględnia:

- bezpieczeństwo pożarowe - w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej,
- ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń,
- właściwości wytrzymałościowe,
- wymagania ochrony cieplnej,
- wymagania dotyczące szczelności na przenikanie wody opadowej,
- wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza,
- aspekty odporności na korozję.

Materiały stosowane do wykonania ślusarki aluminiowej powinny posiadać:

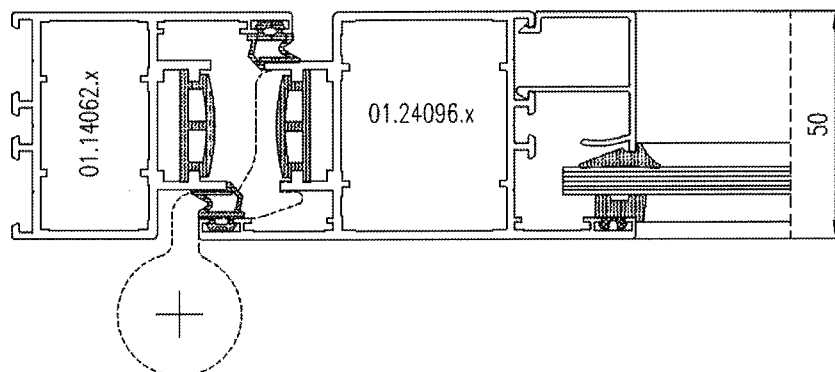
- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN.

Konstrukcje wykonać kompletne z okuciami, uszczelkami i powłokami lakierowanymi proszkowo. Ponadto muszą być całkowicie izolowane, pozbawione mostków termicznych, zapewnić kompensację wydłużeń termicznych, zdylatowane w miejscach występowania dylatacji budynku. Wszystkie połączenia i zakotwienia muszą być pewne i stabilne, pozbawione nierówności i szczelin na stykach. Należy zapewnić odprowadzenie wody z wnętrza konstrukcji oraz przewietrzanie za pośrednictwem systemowych rozwiązań.

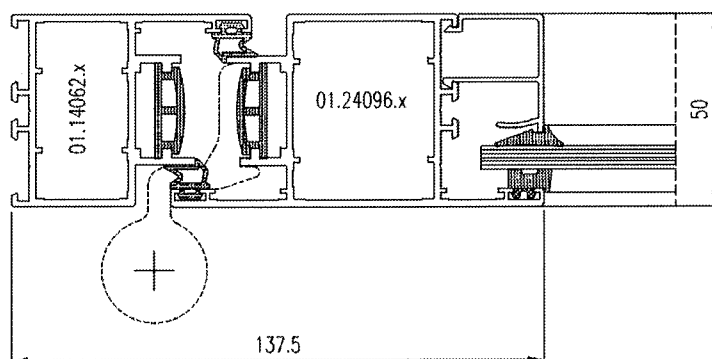
### **2.2. Konstrukcje wewnętrzne**

Jako referencyjny przyjęto YAWAL PBI 50N lub inny równorzędny o parametrach nie niższych jak podano poniżej:

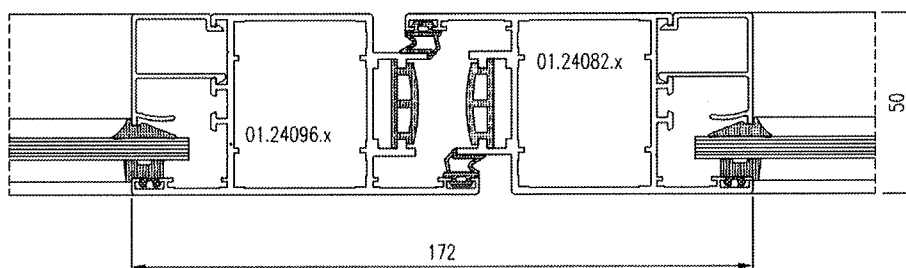
- a) na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,
- b) głębokość profili futrynowych i skrzydeł wynosi 50mm. Profile futryny i skrzydła drzwiowego licują się zarówno od strony wewnętrznej jak i zewnętrznej



- c) szerokość złożenia futryny i skrzydła drzwiowego wynosi 137,5 mm

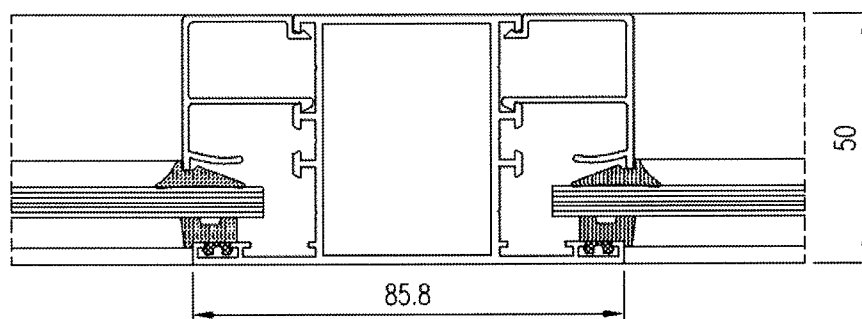


- d) szerokość złożenia skrzydła czynnego i biernego drzwi wynosi 172 mm

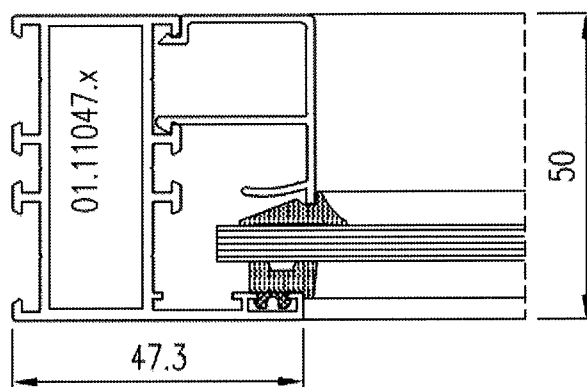


- e) zewnętrzny wymiar szerokości drzwi jednoskrzydłowych wynosi 165 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi, dla skrzydła otwartego do kąta 90 stopni.
- f) Zewnętrzny wymiar szerokości dla drzwi dwuskrzydłowych wynosi 206 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi dla skrzydeł otwartych do kąta 90 stopni.
- g) zewnętrzny wymiar wysokości drzwi wynosi 62 mm + wysokość światła przejścia drzwi.

- h) widokowa szerokość poprzeczki drzwiowej oraz poprzeczki okna stałego wynosi 85,8 mm

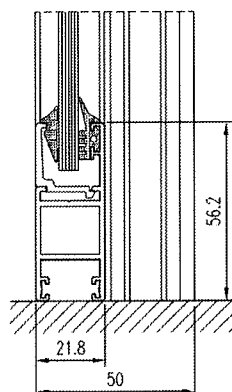


- i) widokowa szerokość futryny okna stałego wynosi 47,3 mm

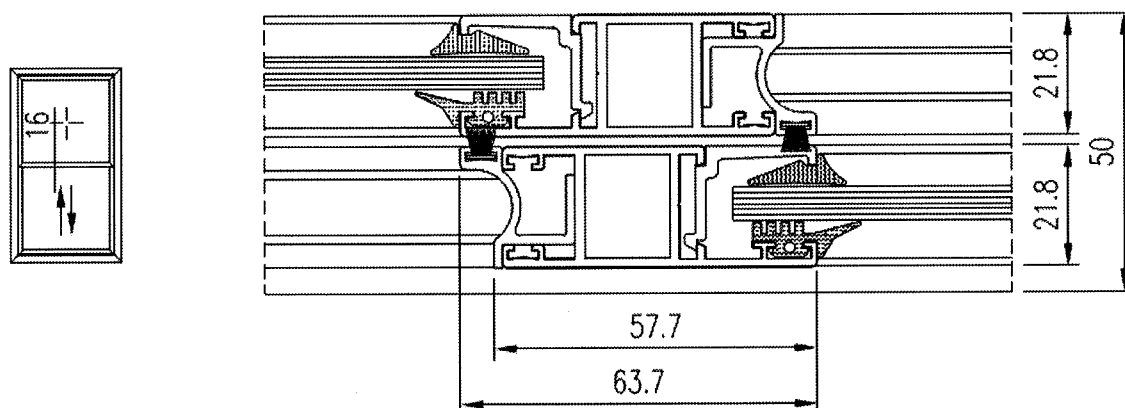


- j) integralną częścią systemu jest rozwiązanie okna podnoszonego okna podawczego, w którym możliwe jest zastosowanie przeciwwag ułatwiających podnoszenie i opuszczanie skrzydła okiennego
- k) głębokość profili okna podawczego wynosi 21,8 mm, a jego wysokość to 56,2 mm





- l) szerokość złożenia profili li skrzydła czynnego i biernego wynosi 63,7 mm



- m) izolacyjność akustyczna wg PN-EN ISO 140-3 min:

- $R_w = 22$  dB dla okien i drzwi z szybą pojedynczą grubości 6mm,
- $R_w = 32$  dB dla ścianek działowych z szybą pojedynczą grubości 6mm,

- n) szczelność konstrukcji

- współczynnik infiltracji powietrza według PN EN 12207:2001:  $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  co najmniej klasa 2

- o) trwałość mechaniczna w klasie 5 wg PN-EN 12400:2004, co odpowiada prawidłowości działania po wykonaniu 100 000 cykli otwierania i zamykania

- p) połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów łącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),

- q) kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,

- r) powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:

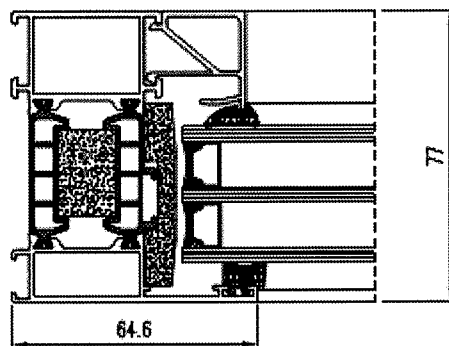
- grubość nie mniej niż 60µm oznaczana wg PN-EN ISO 2360:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000,
  - twardość względna nie mniej niż 0,7 będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej,
  - odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999,
  - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej oznaczana wg PN-EN ISO 7253:2000/Ap1:2001,
  - odporność na działanie cieczy – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23°C i 40°C, po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1% NH<sub>4</sub>OH, 3% NaCl - wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
  - lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmienność koloru,
- s) należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało H/400 (H-wysokość ścianki),
- t) szklenie wg zestawienia stolarki,
- u) elementy dodatkowe: aluminiowe wg wymagań jw., łączniki z aluminium lub stali nierdzewnej,
- v) uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003,

okucia: ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego,

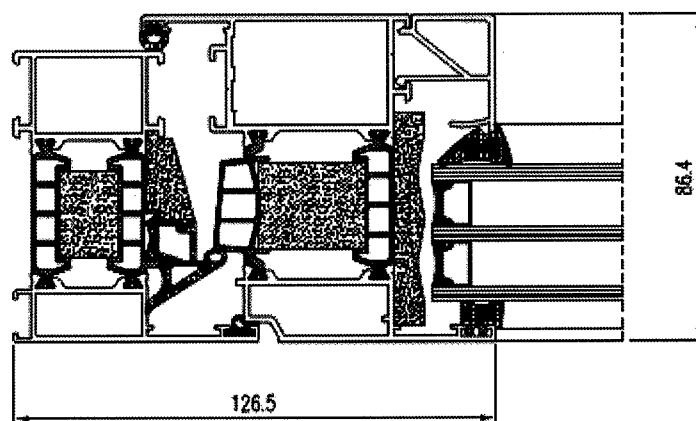
### 2.3. Okna zewnętrzne

Jako referencyjny przyjęto system YAWAL TM 77 HI, lub inny równorzędny o parametrach nie niższych jak podano poniżej:

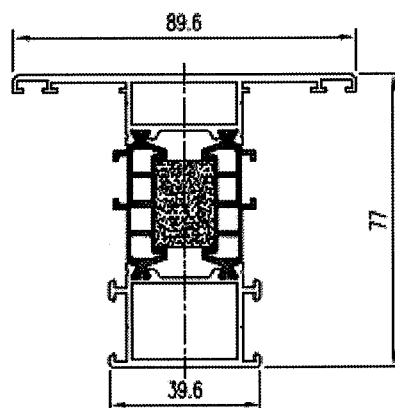
- a) na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,
- b) wymiary profili :
- głębokość zabudowy dla ramy i słupka wynosi : 77 mm,
  - głębokość zabudowy dla skrzydła okiennego : 86,4 mm,
  - szerokość widokowa profili futrynowych wynosi 64,6 mm



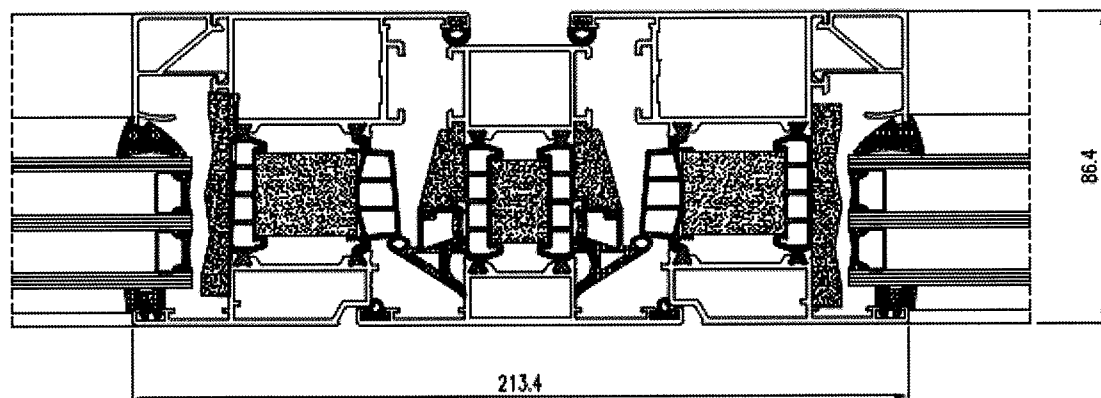
- przyjęta do projektu szerokość złożenia futryny i skrzydła okiennego wynosi 126,5 mm



- c) szerokość widokowa słupka poziomego i porzeczeki poziomej 89,6 mm

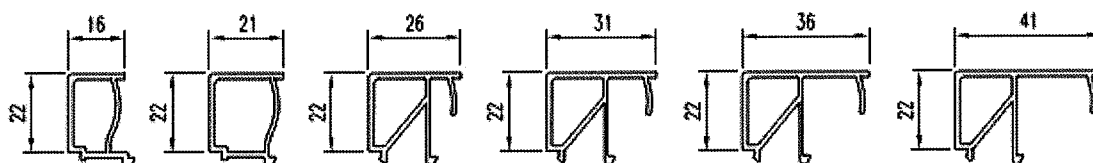


- d) przyjęta do projektu szerokość złożenia poprzeczki okiennej i dwóch skrzydeł okiennych wynosi 213,4 mm



- e) profile przyszybowe o zwiększonej odporności na włamanie, przyjęte ze względu na sztywność o wysokości 22 mm, dobrane w zależności od grubości wypełnienia

PROFILE ZATRZASKOWE O ZWIĘKSZONEJ  
ODPORNOŚCI NA WŁAMANIE



- f) odporność na obciążenia wiatrem według PN EN 12210 : 2001, konstrukcje w klasie C,

- g) współczynnik przenikania ciepła ram okiennych:  $U_f=1,1-1,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,
- h) izolacyjność akustyczna wg PN-EN ISO 140-3 min  $R_w = 34-48 \text{ dB}$  dla okien szczelnych (bez szczelin infiltracyjnych),
- i) połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),
- j) kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,
- k) powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:
- grubość nie mniej niż  $60\mu\text{m}$  oznaczana wg PN-EN ISO 2360:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000,
  - twardość względna nie mniej niż 0,7 będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej,
  - odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999,
  - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej oznaczana wg PN-EN ISO 7253:2000/Ap1:2001,
  - odporność na działanie cieczy – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze  $23^\circ\text{C}$  i  $40^\circ\text{C}$ , po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 5%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1%  $\text{NH}_4\text{OH}$ , 3% NaCl - wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
  - lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmienność koloru,
- l) należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości,
- m) szklenie wg zestawienia stolarki i opisu szklenia
- n) elementy dodatkowe: aluminiowe wg wymagań jw., łączniki z aluminium lub stali nierdzewnej,
- o) uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003,
- p) okucia: ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego,
- q) rysunki konstrukcji według zestawień projektowych

#### 2.4. Drzwi zewnętrzne

Jako referencyjny przyjęto system YAWAL TM74 , lub inny równorzędny o parametrach jak podano poniżej:

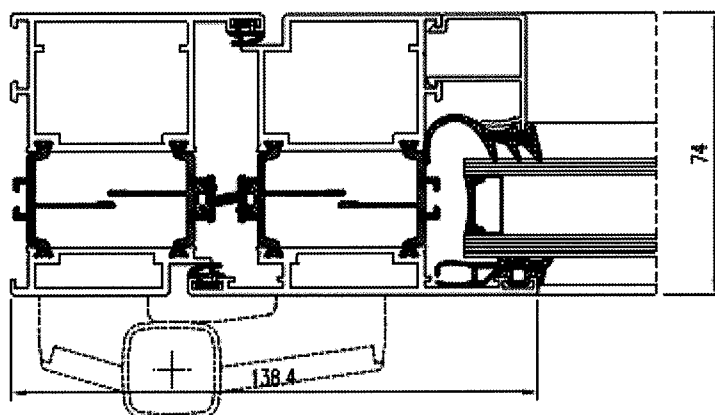
- a) na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,
- b) kształtowniki ościeżnic i ram skrzydeł składają się z dwóch części aluminiowych połączonych przekładkami termicznymi z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2. Nośność połączenia

przy ścinaniu i rozciąganiu w temperaturach:  $+15^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ),  $+20^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ),  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) powinna być nie mniejsza niż:

- 24 N/mm - przy ścinaniu,
- 12 N/mm - przy rozciąganiu,

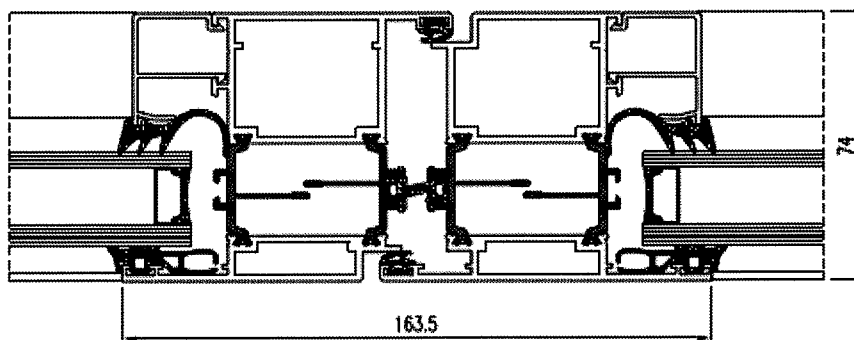
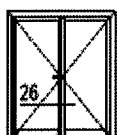
- c) Przestrzeń między przekładkami termicznymi wypełnione są wkładkami styropianowymi
- d) głębokość profili futrynowych oraz skrzydeł drzwiowych wynosi 74 mm,
- e) szerokość widokowa złożenia futryny i skrzydła drzwiowego wynosi: 138,4 mm

PRZEKROJE PRZEZ OŚCIEŻNICĘ I SKRZYDŁO DRZWI

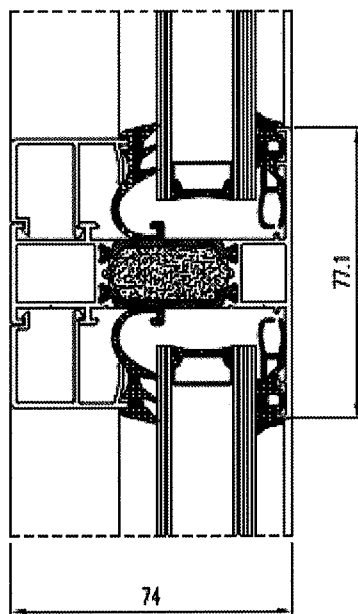


- f) szerokość widokowa złożenia skrzydła czynnego i biernego w drzwiach dwuskrzydłowych wynosi 163,5 mm

ZŁOŻENIE SKRZYDŁA CZYNNEGO I BIERNEGO DRZWI

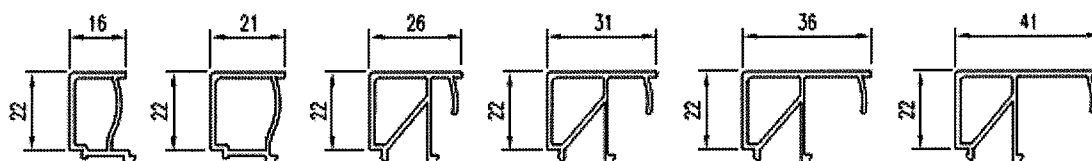


- g) szerokość profilu poprzeczki w drzwiach wynosi 77,1 mm

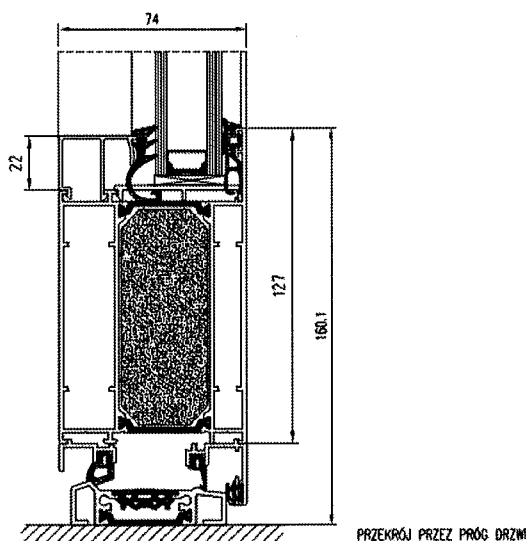


- h) profile przyszybowe o zwiększonej odporności na włamanie, przyjęte ze względu na sztywność o wysokości 22 mm, dobierane w zależności od grubości wypełnienia

PROFILE ZATRZASKOWE O ZWIĘKSZONEJ  
ODPORNOŚCI NA WŁAMANIE



- i) dolny profil drzwi tzw. „kopniak” o szerokości 127 mm. Wysokość złożenia profili od spodu progu drzwiowego do krawędzi szyby wynosi 160,1 mm



- j) zewnętrzny wymiar drzwi jednoskrzydłowych wynosi 203 mm + szerokość światła przejścia drzwi mierzona od futryny do skrzydła drzwiowego otwartego do kąta 90 stopni
- k) Zewnętrzny wymiar drzwi dwuskrzydłowych wynosi 272 mm + szerokość światła przejścia drzwi (mm) mierzona między skrzydłami drzwiowymi otwartymi do kąta 90 stopni
- l) Wysokość drzwi wynosi 67 mm + wysokość światła przejścia drzwi + 18 mm (jeżeli drzwi wyposażone są w próg
- m) współczynniki przenikania ciepła ramy i skrzydła nie wyższe niż 1,9 W/m<sup>2</sup>K, wg PN-EN ISO 10077-2:2005
- n) współczynnik przenikania ciepła dla całej konstrukcji nie wyższy niż U=1,5 W/m<sup>2</sup>K
- o) izolacyjność akustyczna konstrukcji 40 dB
- p) infiltracja powietrza w klasie 3, wg PN-EN 12207,
- q) szczelność na przenikanie wody w klasie A5, wg PN-EN 12208,
- r) odkształcenia w klasie C4, wg PN-EN 12210,
- s) połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),
- t) kolor profili oraz okuć wg zestawienia ślusarki,
- u) powłoki lakierowane proszkowo powinny być wykonywane zgodnie ze standardami Qualicoat i spełniać następujące wymagania:
  - grubość nie mniej niż 60µm oznaczana wg PN-EN ISO 2360:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000,
  - twardość względna nie mniej niż 0,7 będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej,

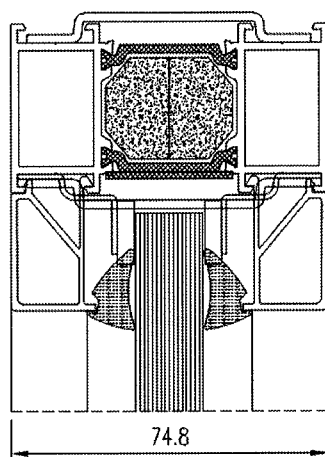


- odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999,
  - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej oznaczana wg PN-EN ISO 7253:2000/Ap1:2001,
  - odporność na działanie cieczy – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23 °C i 40°C, po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , 5% CH<sub>3</sub>COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , 1% NH<sub>4</sub>OH, 3% NaCl - wg PN-EN ISO 2812-1:2001.
  - lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmiennosc koloru,
- v) należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości oraz ugięcie żadnej krawędzi szkła nie było większe niż 8 mm,
- w) szklenie: wg zestawienia ślusarki,
- x) elementy dodatkowe: aluminiowe wg wymagań jw., łączniki z aluminium lub stali nierdzewnej,
- y) uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003,
- z) okucia: ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego,

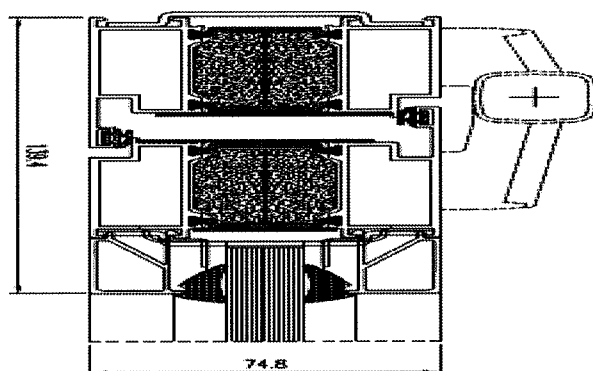
#### 2.5. Drzwi o odporności ogniowej EI 30

Jako referencyjny przyjęto system YAWAL TM75EI, lub inny równorzędny o parametrach nie niższych jak podano poniżej:

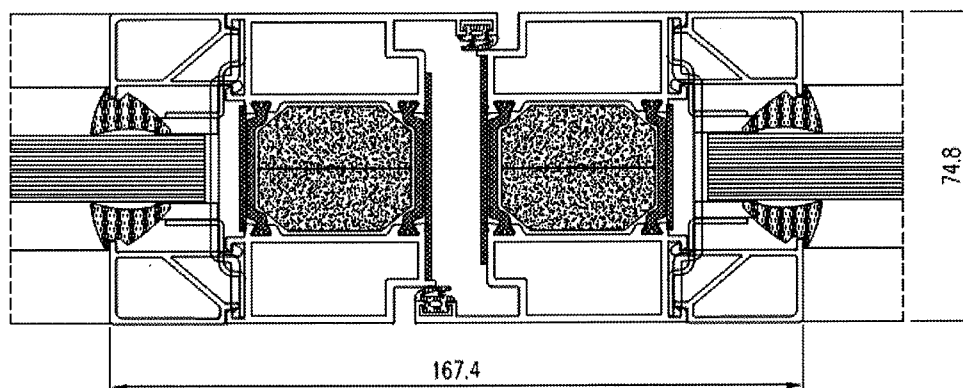
- a) na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,
- b) wewnętrzne komory profili wypełniają wkłady gipsowe o grubości 15mm. Narożniki aluminiowe osłaniane są płytami silikatowo-cementowymi o grubości 8 mm. Podkładki pod szyby powinny być wykonane z twardego drewna.
- c) głębokość profili wynosi 74,8 mm,



d) szerokość widokowa złożenia futryny i skrzydła drzwiowego wynosi 139,4 mm



e) szerokość złożenia skrzydła czynnego i biernego wynosi

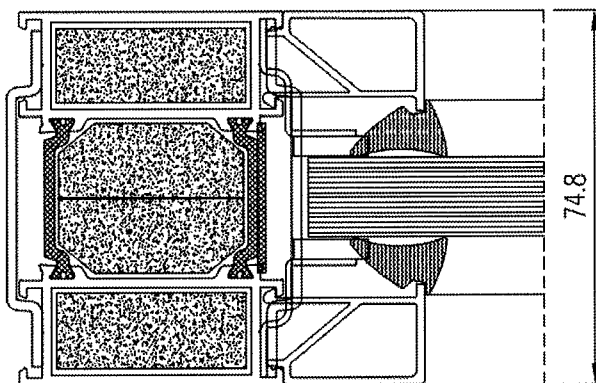


- f) szerokość drzwi jednoskrzydłowych wynosi 201 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi (mm) mierzona pomiędzy futryną i skrzydłem drzwi otwartym do kąta 90 stopni
- g) szerokość drzwi dwuskrzydłowych wynosi 270 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi mierzona pomiędzy skrzydłami otwartymi do kąta 90 stopni.
- h) Wysokość drzwi wynosi 66 mm + projektowana wysokość światła przejścia drzwi.
- i) izolacyjność termiczna dla złożeń profili aluminiowych:  $U_T < 2,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- j) izolacyjność akustyczna dla drzwi wg PN-EN ISO 140-3 min:
- $R_w = 32 \text{ dB}$  dla drzwi z szybą pojedynczą,
- k) szczelność konstrukcji:
- współczynnik infiltracji powietrza wg PN EN ISO 12207:2001:  $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ ,
  - wodoszczelność według PN EN 12208:2001 – klasa 3A, ciśnienie strumienia  $\Delta p = 100 \text{ Pa}$ ,
- l) trwałość mechaniczna w klasie 6 wg PN-EN 12400:2004, co odpowiada prawidłowości działania po wykonaniu 200 000 cykli otwierania i zamykania,
- m) połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),
- n) kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,
- o) powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:
- grubość nie mniej niż  $60 \mu\text{m}$  oznaczana wg PN-EN ISO 2360:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000,
  - twardość względna nie mniej niż 0,7 będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej,
  - odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999,
  - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej oznaczana wg PN-EN ISO 7253:2000/Ap1:2001,
  - odporność na działanie cieczy – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze  $23^\circ\text{C}$  i  $40^\circ\text{C}$ , po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 5%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1%  $\text{NH}_4\text{OH}$ , 3% NaCl - wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
  - lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmienność koloru,
- p) szklenie: szyba pojedyncza EI 30 PYROBEL,
- q) należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości,

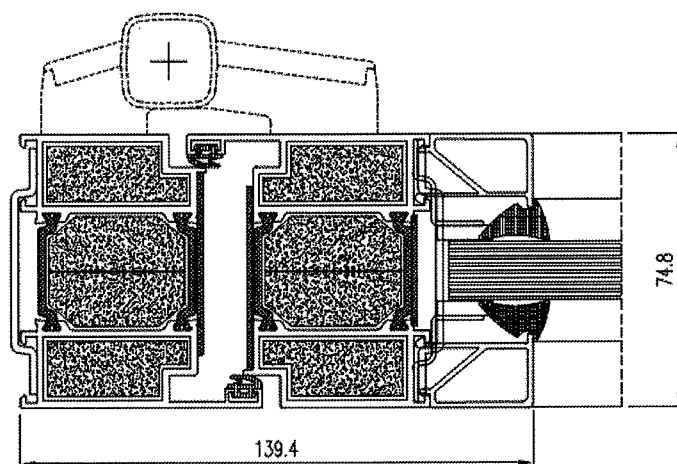
- r) elementy dodatkowe: aluminiowe wg wymagań jw., łączniki z aluminium lub stali nierdzewnej,
  - s) uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2006,
  - t) okucia: ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego,
- 2.6. **Drzwi o odporności ogniowej EI 60**

Jako referencyjny przyjęto system YAWAL TM75EI, lub inny równorzędny o parametrach nie niższych jak podano poniżej:

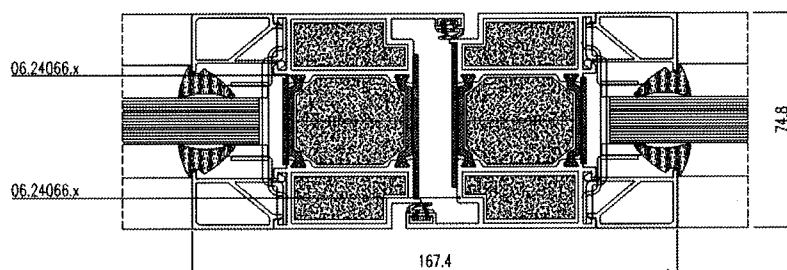
- u) na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,
- v) wszystkie wewnętrzne komory profili wypełniają wkłady gipsowe o grubości 15mm. Narożniki aluminiowe osłaniane są płytami silikatowo-cementowymi o grubości 8 mm. Podkładki pod szyby powinny być wykonane z twardego drewna.
- w) głębokość profili wynosi 74,8 mm,



- x) szerokość widokowa złożenia futryny i skrzydła drzwiowego wynosi 139,4 mm



y) szerokość złożenia skrzydła czynnego i biernego wynosi 167,4 mm



- a) szerokość drzwi jednoskrzydłowych wynosi 201 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi (mm) mierzona pomiędzy futryną i skrzydłem drzwi otwartym do kąta 90 stopni
- b) szerokość drzwi dwuskrzydłowych wynosi 270 mm + projektowana szerokość światła przejścia drzwi mierzona pomiędzy skrzydłami otwartymi do kąta 90 stopni.
- c) Wysokość drzwi wynosi 66 mm + projektowana wysokość światła przejścia drzwi.
- d) izolacyjność termiczna dla złożeń profili aluminiowych:  $U_f < 2,60 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- e) izolacyjność akustyczna dla drzwi wg PN-EN ISO 140-3 min:
- $R_w = 32 \text{ dB}$  dla drzwi z szybą pojedynczą,
- f) szczelność konstrukcji:
- współczynnik infiltracji powietrza wg PN EN ISO 12207:2001:  $a \leq 0,1 \text{ m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ ,
  - wodoszczelność według PN EN 12208:2001 – klasa 3A, ciśnienie strumienia  $\Delta p = 100 \text{ Pa}$ ,
- g) trwałość mechaniczna w klasie 6 wg PN-EN 12400:2004, co odpowiada prawidłowości działania po wykonaniu 200 000 cykli otwierania i zamykania,

- h) połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),
- i) kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,
- j) powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:
- grubość nie mniej niż 60µm oznaczana wg PN-EN ISO 2360:1998 lub PN-EN ISO 2808:2000,
  - twardość względna nie mniej niż 0,7 będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej,
  - odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999,
  - odporność na działanie mgły solnej - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej oznaczana wg PN-EN ISO 7253:2000/Ap1:2001,
  - odporność na działanie cieczy – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 23°C i 40°C, po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5% CH<sub>3</sub>COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1% NH<sub>4</sub>OH, 3% NaCl - wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
  - lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmiennosc koloru,
- k) szklenie: szyba pojedyncza EI 60 PYROBEL,
- l) należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości,
- m) elementy dodatkowe: aluminiowe wg wymagań jw., łączniki z aluminium lub stali nierdzewnej,
- n) uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniające wymagania normy EN 12365-1:2006,
- o) okucia: ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego
- p) drzwi wyposażone w zawiasy nawierzchniowe dostosowane do ciężaru skrzydeł drzwiowych, klamkę z rdzeniem stalowym, jeden zamek i samozamykacz dostosowany do ciężaru skrzydła drzwiowego.

### 3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 3.1. Składowanie

Profile aluminiowe winny być przechowywane w suchym pomieszczeniu oraz zabezpieczone przed kontaktem z innymi metalami. Najkorzystniej jest składować je na poziomych półkach wyłożonych drewnem i gumą w opakowaniu z folii lub papieru. Warstwy profili winny być oddzielone przekładkami z miękkiego drewna lub materiału o podobnych właściwościach. Punkty podparcia powinny być tak rozmieszczone, aby profile nie ulegały odkształceniom.

#### 3.2. Transport

Profile aluminiowe należy transportować w sposób uniemożliwiający uszkodzenia ich powierzchni oraz powinny być zabezpieczone przed odkształceniami przekroju i na długości. Należy zabezpieczyć naroża, klamki, zawiasy, zamki, i inne wystające elementy przed zniszczeniem. Wiotkie elementy powinny zostać usztywnione.

Do transportu dopuszcza się tylko profile pakowane indywidualnie w papier lub folię polietylenową. Transportowane profile powinny być podparte w kilku punktach na drewnianych belkach wyłożonych gumą. Ilość podpór powinna

gwarantować zachowanie prostoliniowości profilu. Podczas układania profili należy zwrócić uwagę czy elementy podporowe są czyste. W razie stwierdzenia występowania ziaren piasku, opiłków metalu itp. należy je usunąć. Transportowane profile powinny być zabezpieczone przez możliwością przesuwu przy pomocy pasów lub taśm. Przy układaniu profili w stosy należy zwrócić uwagę, aby ciężar układanych profili nie powodował uszkodzeń przekrojów poprzecznych (wgniecenia w miejscach kontaktu z podporami). Zaleca się transportowanie profili zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg).

### **3.3. Kontakt z innymi materiałami**

Zjawiska elektrochemiczne występujące przy kontakcie z innymi, stosowanymi w budownictwie, pozbawionymi powłoki ochronnej metalami lub ich stopami powodują utlenianie aluminium. Korozja szczególnie szybko postępuje w warunkach podwyższonej wilgotności. W związku z tym zaleca się zawsze oddzielić aluminium od innych metali warstwą izolacyjną. Powyższe uwagi nie dotyczą stali nierdzewnej, która przy kontakcie z aluminium nie powoduje korozji. Zabroniony jest kontakt z miedzią i jej stopami oraz ołowiem. Stal ocynkowana lub kadmowana o dobrej jakości powierzchni może być stosowana.

Wapno, cement oraz niektóre inne materiały budowlane mają szkodliwy wpływ na aluminium, szczególnie w warunkach dużej wilgotności. Mogą one być przyczyną różnych rodzajów korozji oraz nieodwracalnych uszkodzeń powierzchni profili i akcesoriów. Także drewno, w zależności od gatunku i stosowanego zabezpieczenia, może również być przyczyną powstawania korozji powierzchni aluminium.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem montażu elementów stolarki i ślusarki należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania konstrukcji aluminiowych,
- możliwość mocowania elementów do budynku,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

### **4.1. Montaż ślusarki okiwno-drzwiowej**

Montaż konstrukcji aluminiowo-szklanych prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i wytycznymi dostawcy rozwiązań systemowych, zwracając szczególną uwagę na:

- montaż ościeżnicy należy wykonywać po pracach wykończeniowych podłóg i ścian,
- przed zamontowaniem drzwi należy prawidłowo przygotować otwór do ich wprawienia, powierzchnie ościeży należy wyrównać oraz starannie oczyścić z wszelkich drobin,
- w przypadku montażu ościeżnic w ścianach z cegły silikatowej należy zabezpieczyć fragmenty ścian przed zabrudzeniem i uszkodzeniem folią malarską,
- ościeżnicę drzwiową należy ustawić tak, by skrzydło otwierało się na właściwą stronę; przed wstawieniem ościeży trzeba okleić jej brzeg samoprzylepną taśmą papierową, aby zapobiec zabrudzeniu nadmiarem pianki montażowej używanej podczas uszczelniania,
- słupy ościeży należy rozprzeć u podstawy tak, by podczas prac montażowych zachowały pozycję równoległą,
- za pomocą poziomicy należy sprawdzić, czy belka ościeżnicy ustawiona jest idealnie poziomo; wszystkie kąty wewnętrzne ościeżnicy muszą mieć po 90 stopni,
- ościeżnicę należy ustabilizować klinując ją drewnianymi kołkami: z góry, z dołu oraz po bokach; następnie należy ponownie sprawdzić, przy pomocy poziomicy ustawienie ościeżnicy;
- ościeżnicę mocuje się do muru kotwami; na każdym kształtowniku muszą być co najmniej dwa, jeden u podstawy (max. 200 mm od krawędzi) i jeden w takiej samej odległości od góry konstrukcji; maksymalny rozstaw kotew – poziomych

950 mm, pionowych – 750 mm; głębokość wierconego otworu powinna być większa o 1,0-1,5cm od długości kołka rozporowego,

- wkrętów nie należy dokręcać zbyt mocno, aby nie dopuścić do ewentualnego wygięcia ościeżnicy,
- ościeżnicę uszczelnić pianką montażową; przed wykonaniem tej czynności można dobrze zwilżyć wodą powierzchnię ościeżnicy, aby pianka lepiej przylegała,
- po stwardnieniu pianki (ok. 12h) jej nadmiar odciąć ostrym nożem,
- w przypadku konstrukcji p.poż. ościeżnicę uszczelnić zgodnie z wytycznymi producenta stolarki.

### 5. DOBÓR PROFILI

Ściany osłonowe słupowo-ryglowe stanowią obciążenie konstrukcji nośnej budynku, natomiast nie mogą przenosić obciążeń wywołanych elementami konstrukcji lub konstrukcją tego budynku. Ściany osłonowe mogą podlegać następującym obciążeniom:

- obciążenie wiatrem,
- obciążenie śniegiem,
- obciążenie poziomą siłą skupioną od naporu tłumy,
- ciężar własny konstrukcji i wypełnień,
- daszki, banery, kurtyny powietrzne, mechanizmy do otwierania drzwi lub inne elementy mocowane do konstrukcji nośnej rusztu.

Dlatego wszystkie profile i sposób mocowania ściany osłonowej powinny być dobrane na podstawie wcześniejszych obliczeń wytrzymałościowych. Obliczenia należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami i zaleceniami Polskich Norm, według metody stanów granicznych: SGU oraz SGN.

Wartości dopuszczalne ugięć wynikają z warunków wytrzymałościowych kształtowników aluminiowych i warunków, przy których może dojść do pęknięcia szyb. Dla ścian osłonowych dopuszczalne ugięcia wynoszą:

- dla słupów i rygli w kierunku prostopadłym do powierzchni (płaszczyzna x-x): 1/200 lub 15mm rozpiętości przęsła (między podporami)
- dla rygli w kierunku równoległym do powierzchni (płaszczyzna y-y): nie więcej niż 3 mm,
- dla ramki szyby zespolonej: 8 mm w kierunku prostopadłym.

### 6. OCHRONA ŚRODOWISKA

Produkty wchodzące w skład zestawu materiałów do wykonania lekkich ścian osłonowych są przyjaznymi i bezpiecznymi dla środowiska naturalnego. Większość tych materiałów może być poddana procesom odzysku i ponownego wykorzystania:

- kształtowniki aluminiowe i ich odpady produkcyjne w postaci wiórów, ścinków i odcinków kształtowników podlegają w 100% procesom odzysku i ponownego przerobu,
- elementy poliamidowe formowane lub wytłaczane podlegają w 100% ponownemu przerobowi,
- uszczelki ciągłe i inne elementy z TPE podlegają w 100% ponownemu przerobowi,
- złom stalowy, w tym złom stali nierdzewnych i kwasoodpornych pochodzący z elementów okuć, elementów złącznych podlegają w 100% ponownemu przerobowi,
- uszczelki z EPDM wg obecnego stanu wiedzy i rozwoju technologii, jako nienadające się do ponownego przerobu, podlegają procesowi utylizacji.



## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-10085:2001	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.</i>
PN-88/B-10085	<i>Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.</i>
PN-78/B-13050	<i>Szko płaskie walcowane.</i>
PN-75/B-94000	<i>Okucia budowlane. Podział.</i>
PN-80/M-02138	<i>Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.</i>
PN-87/B-06200	<i>Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbiór.</i>
PN-EN 410:2001/AP1:2003	<i>Szko w budownictwie. Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszkleńcia.</i>
PN-EN 515:1996	<i>Aluminium i stopy aluminiowe. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Oznaczenia stanów.</i>
PN-EN 573-3:2004	<i>Aluminium i stopy aluminiowe. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3:Skład chemiczny.</i>
PN-EN 673:1999/A2:2003	<i>Szko w budownictwie. Określenie współczynnika przenikania ciepła „U”. Metoda obliczeniowa.</i>
PN-EN 12020-2:2004	<i>Aluminium i stopy aluminiowe. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Część 2: Tolerancja wymiarów i kształtu.</i>
PN-EN 12152:2004	<i>Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.</i>
PN-EN 12154:2004	<i>Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.</i>
PN-EN 12208:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.</i>
PN-EN 12210:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja.</i>
PN-EN 12400:2004	<i>Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.</i>
PN-EN 1294:2002	<i>Skrzydła drzwiowe. Określenie zachowania się pod wpływem zmian wilgotności w kolejnych jednorodnych klimatach.</i>
PN-EN 13116:2004	<i>Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.</i>
<u>PN-EN 1529:2001</u>	<i>Skrzydła drzwiowe Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność Klasy tolerancji.</i>
<u>PN-EN 1530:2001</u>	<i>Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa Klasy tolerancji.</i>
<u>PN-EN 951:2000</u>	<i>Skrzydła drzwiowe Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.</i>
<u>PN-EN 950:2000</u>	<i>Skrzydła drzwiowe Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym.</i>
<u>PN-EN 952:2000</u>	<i>Skrzydła drzwiowe Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru.</i>
PN-EN ISO 1522:2001	<i>Farby i lakiery. Próba tłumienia wahadła.</i>
PN-EN ISO 2360:1998	<i>Powłoki nieprzewodzące na podłożu metalowym niemagnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda prądów wirowych.</i>
PN-EN ISO 1522:2001	<i>Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.</i>
PN-EN ISO 2808:2000	<i>Farby i lakiery. Pomiar grubości powłoki.</i>
PN-EN ISO 2812-1:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczenie odporności na ciecze.</i>
PN-EN ISO 7253:2000/AP1:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczenie odporności na rozpyloną obojętną solankę (mgłę).</i>
EN 1365-1:2003	<i>Building hardware – Gasket and weatherstripping for doors, Windows, shutters and curtain walling – Part1: Performance requirements and classification.</i>
<u>BN-84/6829-04</u>	<i>Szko budowlane Szyby bezpieczne hartowane płaskie Szyby na skrzydła drzwiowe.</i>

## **ROBOTY MALARSKIE CPV:45442100-8**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich wewnętrznych.

1.2. S.T. stanowi dokument pomocniczy do wykonania i odbioru robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- sprawdzenie równości i czystości tynków i gładzi
- sprawdzenie wilgotności tynków
- sprawdzenie zakończenia robót tynkarskich po robotach instalacyjnych
- wykonanie gruntowania i 1-go malowania
- biały montaż (pomieszczenia niepełnosprawnych)
- wykonanie 2-go malowania
- oczyszczenie elementów stalowych
- malowanie elementów stalowych farbą podkładową
- malowanie elementów stalowych farbą olejną matową

### **2. Materiały**

- podkład gruntujący
- farba emulsyjna akrylowa matowa wewnętrzzn. stosowana (kolory zgodnie z proj.)
- farba olejna matowa wewnętrzzn. stosowana (do lamperii i do metalu)
- farba olejna matowa zewnętrzzn. stosowana (do metalu)

Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb emulsyjnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocyanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach

Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

### 3. Sprzęt

Szczotki druciane, skrobaczka, zaciernice stalowe, pędzle, ławkowiec, pomost rusztowaniowy

### 4. Transport

Dowóz dowolnym środkiem transportu, transport wewnętrzny ręczny  
Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

### 5. Wykonanie robót

Roboty objęte S.T. wykonać ręcznie, malowanie zwykłe

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C.

W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

#### Gruntowanie.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

#### Wykonywania powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

### 6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu

- gładkości powłok (czy nie występują zacieki, smugi, prześwity i plamy)
- braku pęknięć, łuszczeniu się powłoki, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek
- prawidłowości faktury
- zmywalności powłok, odporności na zmywanie (wyjątek ingerencji spirytusu), odporność na tarcie i szorowanie
- powłoka powinna dawać aksamitno matowy wygląd

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

#### 7. Jednostka obmiaru – (m<sup>2</sup>) powierzchni

#### 8. Odbiór robót objętych S.T.

Roboty odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy

- sprawdzenie materiałów na podstawie załączonych zaświadczeń i atestów
- sprawdzenie przyczepności powłok
- sprawdzenie nasiąkliwości warstwy gruntującej
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i zgodności z projektem
- sprawdzenie odporności na ścieranie i zmywanie

#### Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

#### Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### 9. Podstawa płatności

Za (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem robót

#### 10. Przepisy związane

- PN-69/B-10280 – Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 – Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
- PN-80/6117-05 Farby do malowań wewnętrznych
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C 81901:2002 Farby olejne i alkidowe
- PN-C 81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

## **ROBOTY ŚLUSARSKIE** CPV: 45223100-7,45261400-8,45421160-3

### **1. Przedmiot S.T.**

- 1.1. Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ślusarskich
- 1.2. S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.:
  - elementy stalowe wykończenia obiektu, tzn:
    - barierki ochronne
    - barierki i poręcze

### **2. Materiały**

- rury stalowe okrągłe
- rury stalowe prostokątne
- profile stalowe zgodnie z proj. konstrukcyjnym
- elektrody spawalnicze
- śruby

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby producentów polskich i zagranicznych, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa "B" lub, dla których dokonano oceny zgodności z PN lub z odpowiednią aprobatą techniczną.

### **3. Sprzęt**

Spawarka, klucze nasadowe, wiertarka, urządzenie do cięcia metalu, giętarka do metalu

### **4. Transport**

Samochodowy

### **5. Wykonanie robót**

- przygotowanie marek stalowych w czasie wykonywania robót betonowych i murarskich
- pocięcie elementów stalowych na odpowiednie długości
- uformowanie właściwego kształtu elementu na giętarnie
- przyspawanie gotowych elementów do marek
- oczyszczenie elementów z rdzy i tłuszczu
- pomalowanie farbą podkładową
- pomalowanie farbą olejną matową
- przykręcenie elementów drewnianych

#### **Montaż ślusarki drzwiowej i okiennej (jeśli występuje w projekcie)**

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

### Montaż balustrad i barierek

Wbudować należy kompletnie wykończone balustrady o konstrukcji z prętów stalowych nierdzewnych zakończonych podchwytym wg projektu.

Balustrady osadzić w stopnicach, posadzkach i ścianach tak by ukryć miejsca osadzenia.

Wysokość balustrad musi mieć 110 cm licząc od poziomu posadzki.

### **6. Kontrola jakości robót**

Polega na sprawdzeniu :

- estetyki wygięcia i wykończenia elementów
- prawidłowości i estetyki wykonania spawów
- prawidłowości pomalowania (gładkość powierzchni i równomierność nałożenia farby)

Badania przed rozpoczęciem robót

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokołów odbioru.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

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

Po osadzeniu balustrad dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekroczyć 2mm na 1m wysokości.

Kontrola, jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie, jakości materiałów, z których zostały wykonane balustrady,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie wypolerowania miejsc spawanych,
- sprawdzenie gładkości pochwyty

7. **Jednostka obmiaru** - (kg) obrobionej stali, (m) balustrad, barierek, (szt) ościeżnic

### **8. Odbiór robót objętych S.T.**

Roboty odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy i rysunków w projekcie.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **9. Podstawa płatności**

Za (kg) wmontowanej stali, (m) balustrad, barierek, (szt) ościeżnic

### **10. Przepisy związane**

- PN-67/B-06200 – Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
- PN-M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

## **ROBOTY WYKOŃCZENIOWE** CPV: 45400000-1,45421141-4,45421145-2,45421146-9

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z wykonaniem zadania.

1.2. S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- montaż elementów elewacyjnych
- montaż elementów wyposażenia wnętrz
- montaż listew ściennych ochronnych i osłon grzejnikowych
- montaż lamp

### **2. Materiały (elementy)**

- elementy elewacyjne
- elementy wyposażenia wnętrz
- elementy wykończenia wnętrz
- lampy oświetleniowe (wg projektu)

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej S.T. powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa ,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- atest higieniczny do stosowania w budynkach mieszkalnych.

Materiały montażowe:

- kleje, pianki rozprężne
- papier ścierny, rozpuszczalnik, pędzle
- wkręty do drewna i metalu, gwoździe ocynkowane,
- inne, niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **3. Sprzęt**

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty,

### **4. Transport**

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

### **5. Wykonanie robót**

- zamocowanie elementów elewacyjnych (typu tablice, lampy itp.)
- zamocowanie elementów wykończeniowych i wyposażeniowych we wnętrzu budynku
- montaż lamp oświetleniowych

## **6. Kontrola jakości**

Polega na sprawdzeniu :

- sprawdzeniu ciągłości przewodów instalacji odgromowej
- staranności zamocowania tablic

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

Ocena jakości powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności wymiarów, grubości
- sprawdzenie pionów i poziomów płaszczyzn i krawędzi,
- sprawdzenie jakości materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie prawidłowości i równości wykonania
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.
- Sprawdzenie estetyki wykonania

Podczas odbioru ściany mobilnej sprawdzane jest działanie i funkcjonowanie ściany oraz zadeklarowana dźwiękoszczelność w obecności inwestora. Następnie następuje podpisanie protokołu odbioru ściany mobilnej.

## **7. Jednostka obmiaru – , (szt) elementów**

## **8. Odbiór robót objętych S.T.**

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy

## **9. Podstawa płatności**

(mb) zamontowanego przewodu, (szt) kratki, anteny i inne, (m<sup>2</sup>) ściany mobilnej

## **10. Przepisy związane**

- instrukcje producentów
- PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością - Wytyczne planów jakości
- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych. Wydawnictwo Arkady, wydanie aktualne,
- inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.



## **ROBOTY RUSZTOWANIOWE** CPV: 4262100-2,45262110-5,45262120-8

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1.Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rusztowaniowych dla realizacji zadania.

1.2.S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt..1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- transport z bazy na plac budowy
- ustawienie pomostu na stanowisku roboczym
- umocowanie wózka do podłoża
- umocowanie rusztu do ściany
- zabezpieczenie siecią odgromową
- podłączenie do źródła zasilania

### **2. Materiały**

Stojaki stalowe, płyty pomostowe znormalizowane, stężenia stalowe pionowe i poziome, daszki ochronne, odbojnice, drabiny, urządzenia piorunochronne, podkłady pod stojaki i zakotwienia, klipy drewniane

### **3. Sprzęt**

Mechaniczny pomost roboczy, Elektronarzędzia, złącza wzdluzne, klucze do śrub. Stosowane rusztowania winny posiadać atest bezpieczeństwa „B”.

### **4. Transport**

Samochód przystosowany do przewozu tego typu urządzeń

### **5. Wykonanie robót**

Wykonanie robót związanych z montażem rusztowań należy wykonywać zgodnie z dokumentacją producenta rusztowań tzn. DTR.

Podkłady pod stojaki układać na przygotowanym podłożu prostopadle do ściany budowlanej, dopasować ich układ do siatki konstrukcyjnej „ciężkiej” dla której rozstaw stojaka wynosi 2,0 m w kierunku podłużnym i 1,35 m w kierunku poprzecznym. Wysokość każdej kondygnacji rusztowania winna wynosić 2,0 m wyjątkowo 1,80.

Stężenia poziome należy rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów. Pierwsze stężenie poziome zakłada się pod pierwszą kondygnację nad podłożem, należy je montować bezpośrednio do stojaków rusztowania.

Zewnętrzne stojaki rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Liczba stężeń pionowych nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania a odległość między polami stężeń nie może być większa niż 10 m.

Konstrukcja rusztowania winna być kotwiona w ściany lub mocowana do stałych elementów budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji. Wielkość siły odrywającej rusztowanie przypadająca na 1 kotwę nie może być mniejsza niż 2,50 kN.

Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0m, a w pionie na wysokości wieńca. Pomosty robocze powinny mieć szerokość nie mniejszą od 1,0 m.

Płyty pomostowe i bale należy układać szczelnie, aby uniemożliwić spadanie jakichkolwiek przedmiotów na niższe pomosty. Każda konstrukcja winna mieć ułożone co najmniej dwa pomosty tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający. Konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona w sposób podany w PN na wykonanie urządzeń odgromowych.

## 6. Kontrola jakości robót

- sprawdzenie prawidłowości wymaganego podłoża
- posadowienia rusztowania
- zabezpieczeń przeciwpożarowych zgodnie z aktualną PN
- zakotwień
- wszystkie badania muszą dać wynik dodatni, aby rusztowania dopuścić do użytkowania

Z badań należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta stosowana decyzja o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu pomostu do użytkowania.

## 7. Jednostka obmiaru – 1-no stanowisko ustawienia

## 8. Odbiór robót S.T.

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Sprawdza prawidłowość wykonania montażu rusztowania zgodnie z DTR producenta rusztowań oraz wykonanie uziemienia wraz z pomiarem.

## 9. Podstawa płatności

Ujęta w robotach malarskich, tynkarskich i elewacyjnych

## 10. Przepisy związane

- PN-74/B-02009 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – stałe i zmienne.
- PN-70/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – obciążenia wiatrem.
- PN-55/E-05003 – Ochrona budowli od wyładowań atmosferycznych.
- PN-71/B-50510 Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania.
- PN-71/B-50505 Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.

## **ROBOTY TERENOWE I NAWIERZCHNIOWE**

**CPV: 45213300-9,45112720-8,  
45112710-5, 45342000-6,  
45421148-3, 45212221-1,  
45236110-4**

### **1. Przedmiot S.T.**

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z wykonaniem zadania.

1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- wykonanie opaski wokół budynku
- wykonanie ciągów pieszych i jezdnych, placu itp
- montaż ławeczek na zewnątrz, stojaków rowerowych, koszy
- montaż ogrodzenia

### **2. Materiały (elementy)**

- kostka betonowa gr.8cm i 6cm
  - kostka klinkierowa
  - płyty ażurowe
  - krawężniki drogowe wysokie i niskie, obrzeża trawnikowe
  - ławeczki, kosze, stojaki rowerowe (wykonane fabrycznie, dostarczane na teren budowy jako gotowe elementy do montażu w terenie)
  - elementy ogrodzenia panelowego systemowego
  - mieszanka traw parkowo-boiskowych
  - mieszanka betonowa C8/10
  - piasek
  - cement
  - kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.
- Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **3. Sprzęt**

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty, betoniarka, zagęszczarka mechaniczna, dźwig

### **4. Transport**

ręczny, mechaniczny

### **5. Wykonanie robót**

- wykonanie z kostki klinkierowej schodów i pochylni
- ułożenie opaski wokół budynku z kostki betonowej na podsypce piaskowo cementowej 4:1 i piasku
- ułożenie chodników i placu z kostki betonowej, płyt ażurowych na podsypce piaskowo cementowej 4:1 i tłuczni
- ułożenie nawierzchni asfaltowej ograniczonej krawężnikami
- zamocowanie ławeczek i el.małej architektury
- montaż lamp terenowych (jeśli występują)
- montaż elementów ogrodzenia
- wyrównanie nawierzchni gleby (humusu)
- wysianie trawy i zawałcowanie

- wysadzenie krzewów

#### Podsypki

Zagęszczanie należy wykonać jednocześnie z rozścielaniem materiału i zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych materiałów.

Zagęszczanie materiałów sypkich należy wykonywać metodami umożliwiającymi uzyskanie właściwych parametrów poszczególnych warstw zgodnie z Polską Normą.

Powierzchnia każdej warstwy materiału powinna być po ukończeniu zagęszczania i bezpośrednio przed przykryciem dobrze zamknięta, nie poruszać się pod maszyną ubijającą i być pozbawiona wypukłości, luźnego

materiału, wybojów, kolein i innych uszkodzeń. Wszystkie luźne, podzielone lub w inny sposób uszkodzone obszary powinny zostać ponownie zagęszczone na całej grubości warstwy.

Na warstwy odcinające lub odsączające winien być użyty piasek lub pospółka.

Kruszywo winno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości tak, by po zagęszczeniu warstwa była równa warstwie projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą.

#### Podbudowa i nawierzchnia betonowa

Całą mieszankę piaskowo-cementową należy ułożyć i rozścielić równo.

Rozścielanie należy podjąć równocześnie z układaniem.

Mieszanki piaskowo-cementowe winny być chronione przed wpływami atmosferycznymi zarówno podczas przewożenia z wytwórni na miejsce układania, jak i podczas oczekiwania na wbudowanie.

#### Nawierzchnia z kostki betonowej, kostki klinkierowej

Należy zminimalizować zmienność koloru i tekstury poprzez pozyskiwanie kostki tylko z jednego źródła dostaw, a podczas układania należy brać kostkę z minimum trzech palet i układać raczej w pionowych kolumnach niż w poziomych warstwach dla zapewnienia optymalnej mieszanki odcieni. Wykonawca musi dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane atesty co do wytrzymałości, ścieralności i mrozoodporności kostki przed uzyskaniem jego zgody na użycie na miejscu budowy. Kostka betonowa winna posiadać aprobatę techniczną pozwalającą na jej stosowanie w budownictwie drogowym.

Piasek do wypełniania spoin między kostkami powinien być czysty i drobny.

Po ułożeniu kostki betonowej należy ją ubić wibratorem płytowym z zabezpieczoną płytą warstwą gumy lub plastyku. Płyta wibratora musi być zabezpieczona, by przy zagęszczaniu nie uszkodzić kostki. Bezpośrednio po ubiciu należy spoiny wypełnić drobnym suchym piaskiem za pomocą szczotek. Po kilku dniach uzupełnić piasek w spoinach.

#### Obrzeża

Prefabrykowane obrzeża powinny być wibrowane i prasowane hydraulicznie zgodnie z wymaganiami BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i parkingów”. Należy je układać na podsypce piaskowej grubości 5cm. Elementy obrzeży nie powinny mieć odchylenia większego niż 3 mm na 3 m od poziomu linii.. Obrzeża należy układać w odstępie co 5mm. Wszystkie spoiny w obrzeżach wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:3.

Światło obrzeży (odległość góry krawężnika od nawierzchni) – 5cm.

#### **6. Kontrola jakości**

Polega na sprawdzeniu :

- nadaniu prawidłowych spadków
- staranności ułożenia

**7. Jednostka obmiaru** – (m2) kostki, nawierzchni asfaltowej, płyt ażurowych, (szt) ławeczek, (szt) lamp, (mb) obrzeży, krawężników

### 8. Odbiór robót objętych S.T.

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy  
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

(m2) kostki, (szt) ławeczek, (szt) lamp , (mb) krawężników, obrzeży

### 10. Przepisy związane

- instrukcje producentów
- PN-S-06102 – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-91/B-06714/15- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-78/B-06714/16- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie kształtu ziaren
- PN-77/B-06714/18- Kruszywa mineralne – Badania- Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-78/B-06714/19 – Kruszywa mineralne – Badania-Oznaczenie mrozoodporności
- PN-B-11113 – Kruszywa mineralne- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych –piasek
- BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 –Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- PN-B-32250 – Materiały budowlane woda do betonu i zapraw
- Aprobata techniczna na kostkę betonową

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

**Branża elektryczna** CPV: 45311000-0, 45312200-9, 45312100-7, 45315700-5  
45310000-3

**Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

- 45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektr.
- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45311200-2 – Roboty w zakresie oprav elektrycznych
- 45312310-3 – Prace dotyczące zabezpieczenia przeciwporażeniowego
- 45315000-8 - Prace dotyczące wykonywania instalacji elektrycznej grzewczej oraz innego elektrycznego sprzętu budowlanego
- 45312311-0 – Instalowanie oświetlenia
- 45314300-4 – Kładzenie kabli
- 45315100-0 – Instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45316100-6 – Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

**1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są instalacje elektryczne w projektowanym budynku oraz na terenie, zgodnie z dokumentacją techniczną.

**1. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z planowanym zamierzeniem.

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

- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego pomieszczeń
- wykonanie instalacji oświetlenia miejscowego
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i teletechnicznego
- wykonanie instalacji gniazd 230 V ogólnego przeznaczenia oraz komputerowych
- wykonanie instalacji zasilania i sterowania elektrycznego wentylacji
- wykonanie instalacji ochrony odgromowej, przeciwprzepięciowej, uziemiającej i połączeń wyrównawczych
- wykonanie badań i pomiarów : izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, uziemień instalacji odgromowej, oraz odbiorników 1 i 3 fazowych
- montaż rozdzielni
- montaż gniazd wtykowych i oprav oświetleniowych
- kładzenie kabli WLZ

**3. Wymagania dotyczące robót**

**Wymagania ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie Instalacje elektryczne wewnętrzne wraz z rozdzielniami o napięciu 400/230V.

**Prowadzenie prac:**

- Należy zapewnić równomierne obciążenie linii zasilających przez równomierne przyłączenie odbiorów 1-fazowych

- Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych,
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych powinno zapewnić odpowiednią wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
- Puszki należy osadzać na ścianach w sposób trwały przed tynkowaniem. Puszki po zamocowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
- Gniazda wtykowe należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń,
- W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych,
- Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
- Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry.
- Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
- Przewody ochronne w sieci w której zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe, należy izolować tak jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
- Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy mocować i przyłączyć na stałe. Tablice bezpiecznikowe należy mocować w sposób trwały do ścian w miejscach chronionych przed uszkodzeniami i nadmierną temperaturą.
- Przyłączenie przewodów ochronnych i roboczych do właściwych aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów
- Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasy powinny przebiegać w liniach pionowych i poziomych.
- Instalację należy układać przed tynkowaniem, natomiast w istniejących ścianach i stropach wykonać bruzdy pod układanie instalacji.
- Zabrania się kucia bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Instalacje wtykowe należy wykonywać przewodami wtykowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
- Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając izolacji.
- Przewody mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się mocowanie za pomocą gwoździ wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie klamerkami i gwoździkami należy wykonywać w odstępach ok. 50 cm. Zabrania się zaginania gwoździ na przewodzie.
- Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszki, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w łączach płyt itp. Bez zastosowania osłon w postaci rur.
- Łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- W przypadku stosowania 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.
- Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

### **Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót:**

#### Układanie przewodów i kabli

#### Instalacje elektryczne w przestrzeni sufitów podwieszanych

- Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).
- Na zainstalowanych podłożach, konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe (kabelkowe) i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane luzem lub mocowane. Zaleca się, aby odległości między miejscami zamocowania lub zawieszenia nie przekraczały: o 0,4m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych) i kabli nieopancerzonych o powłoce ołowianej przy zawieszeniu poziomym lub pochyłym pod kątem do 30st. o 0,8m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30st. kabli innych niż w podpunkcie pierwszym, z wyjątkiem kabli opancerzonych drutami oraz przy pochyłym zawieszeniu o 1,5m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30st. kabli opancerzonych drutami oraz przy zawieszeniu pochyłym pod kątem większym niż 30st. kabli innych niż w podpunkcie pierwszym
- Przy wykonywaniu instalacji przewodami w wiązkach należy dodatkowo uwzględnić wymagania odpowiednich instrukcji montażu

#### Trasowanie

- Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
- Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
- Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

#### Przejścia przez ściany i stropy.

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju (RB22).
- Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztucznych.



#### Mocowanie puszek

- Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych).
- Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montazowymi.

#### Układanie i mocowanie przewodów

- Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od podłoża.
- Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
- Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
- Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.
- Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

#### Montaż tablic rozdzielczych

Montaż tablic jest wykonywany w sposób przemysłowy u wytwórcy z prefabrykowanych elementów oraz poszczególnych aparatów. W miejscu zainstalowania odbywa się montaż końcowy. Wszystkie aparaty: wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe, bezpieczniki itp. montuje się na tablicy izolacyjnej. Zaciski przyłączeniowe obwodów są wyprowadzone na listwę mocowaną w taki sposób, że zapewnione jest łatwe dokonywanie różnych połączeń i przełączeń, bez zdejmowania rozdzielnic. Połączenia między przyrządami wykonuje się przewodami o żyłach miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnicę przymocowuje się do ścian za pomocą kotew. Odległość pomiędzy nieizolowanymi przewodami a ścianą nie powinna być mniejsza niż 15 mm. Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi, które ograniczają dostęp do przyrządów i części pod napięciem.

Po ustawieniu tablic należy:

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.,
- zdjąć osłony mostków i urządzeń w celu umożliwienia wykonania połączeń elektrycznych mechanicznych poszczególnych segmentów,
- wykonać połączenia torów głównych oraz połączyć przewody obwodów pomocniczych,
- uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu,
- założyć zdjęte osłony.

Zakończenia na przewodach z drutu wykonać jako oczkowe lub z końcówką kablową w zależności od wymogów podłączeniowych do danego urządzenia. Każdy przewód należy zaopatrzyć w oznaczniki. Na oznaczniku przewodu należy umieścić zgodnie z dokumentacją symbole określające skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Zaleca się stosować specjalne oznaczniki z trwałym nadrukiem i pojedynczymi symbolami.

Tablice dostarczane na miejsca montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

W tablicach, przy aparaturze należy umieścić schemat ideowy tablicy z opisem poszczególnych obwodów i zabezpieczeń.

Napisy główne określające nazwę (funkcje) rozdzielnicy, pola, tablicy umieszcza się w górnej centralnej części urządzenia.

#### Montaż osprzętu

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny: rozgałęźniki, puszki, łączniki oświetlenia.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt tej samej serii  
Łączniki oświetlenia instalować na wys. +1,4m od posadzki.

Montaż opraw oświetleniowych

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- stopień zabezpieczenia przed olśnieniem.

W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego zastosowano napięcie 230V względem ziemi. Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi.

Obwody oświetlenia podstawowego, wewnętrznego zabezpieczyć nadprądowym B 6A lub 10A.

Uchwyty do opraw instalowanych w stropach należy mocować przez:

- wkręcenie do zamocowanej w stropie puszki sufitowej,
- wkręcenie w kołek rozporowy,
- wbetonowanie,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów.

Oprawy przystosowane do podłączeń przelotowych, podłączyć za pomocą złączy przelotowych.

#### **4. Wymagania dotyczące materiałów**

Odbiór materiałów na budowie.

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

#### Materiały

Materiały do wykonania wszystkich instalacji Wg specyfikacji projektowej. Dopuszcza się zastosowanie co najmniej równoważnych urządzeń za zgodą i akceptacją Projektanta, Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu.

Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu.

Rozdzielnica główna i tablica oświetleniowa

Obudowy i zamontowane w nich urządzenia można zastąpić innymi, równoważnymi.

Osprzęt instalacyjny.

Przy doborze zastosowanego osprzętu należy uwzględnić z użytkownikiem kolor wyłączników, gniazdek teleinformatycznych i pozostałego osprzętu mającego wpływ na estetykę wystroju pomieszczeń.

### Przewody

Zastosować przewody w izolacji. Przewody PE jak również połączeń wyrównawczych winny posiadać izolację koloru zielono-żółtego. Warstwa tynku nad przewodami musi być grubości min 5 mm.

### Oprawy oświetleniowe

Dopuszcza się zastosowanie opraw innych dostawców pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych, jak również zaakceptowanych przez użytkownika.

### **5. Wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST Wymagania ogólne.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

### 6. Wymagania dotyczące transportu i składowania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST Wymagania ogólne.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

### **6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne

#### Pomiary i próby instalacji.

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. W celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych (środowiskowych),
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów,
- poprawność połączeń wyrównawczych,
- dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,
- stanu urządzeń – brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Próby instalacji w zależności od potrzeby powinny obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próby biegunowości, wytrzymałości elektrycznej, działania (rozdzielnic, sterownic, napędów, blokad, itp.)
- sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia ( zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Gdy wynik dowolnej próby jest niezgodny z w/w normą, próbę tę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki sprawdzania, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

### Oględziny instalacji.

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia elektryczne spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji.

Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji (np. przepisów Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń dźwigowych) i warunków pracy.

Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu i postoju urządzeń ( bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną. Dokumentacja taka powinna być prowadzona dla każdego urządzenia elektroenergetycznego, zalicza się od niej:

- projekt techniczny ze wszystkimi rysunkami zamiennymi lub naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji,
- dokumentacje fabryczną dostarczoną przez dostawcę urządzeń ( świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe),
- dokumentacje eksploatacyjną ( dokumenty przyjęcia do eksploatacji urządzeń, w tym protokoły z przeprowadzonych prób odbiorczych oraz protokoły z rozruchu i ruchu próbnego urządzeń)
- instrukcje eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,
- książki i raporty pracy urządzeń,
- dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji, napraw i remontów,
- protokoły zawierające wyniki prób i pomiarów okresowych,
- dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i napraw.

W ramach oględzin są wykonywane badania stanu ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Należy je wykonać również podczas prac kontrolno-pomiarowych przy urządzeniach elektrycznych przed przystąpieniem do prób i pomiarów oraz w czasie ich trwania. W czasie przeprowadzanych oględzin należy ustalić przyjęty sposób ochrony przed dotykiem pośrednim i ocenić prawidłowość jego doboru w zależności od warunków środowiskowych i rodzaju urządzeń.

W obowiązujących normach preferowanym sposobem ochrony przed dotykiem pośrednim jest samoczynne wyłączenie zasilania. W warunkach niebezpiecznych z punktu zagrożenia porażeniowego wymaga się, aby urządzeniem wyłączającym był wyłącznik różnicowoprądowy, wysokoczuły. Kolejnym przedmiotem oględzin powinno być sprawdzenie, czy oznaczenia przewodów i zacisków są prawidłowe. Powinny być one oznaczone zgodnie z normą, która stanowi, że kombinacja barw zielonej i żółtej powinna być używana tylko do oznaczenia oraz identyfikacji przewodu ochronnego. Dotyczy to przewodów gołych i izolowanych.

Przewód ochronno – neutralny PEN lub ochronny PE powinny być oznaczone barwą zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby jednocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Przewód neutralny N powinien być oznaczony barwą jasnoniebieską.

Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych, oznaczeń i itp. ma na celu umożliwienie sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z przedstawioną dokumentacją wykonawczą, a w toku eksploatacji instalacji ułatwić prawidłowe wykonanie prac naprawczych i konserwacyjnych. Poprawność połączeń przewodów to właściwy sposób przyłączenia przewodów do osprzętu instalacyjnego, prawidłowe wykonanie końcówek, zachowanie naddatku długości żyły przewodu ochronnego lub ochronno-neutralnego w stosunku do żył przewodów fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny być usytuowane w sposób umożliwiający ich wygodną obsługę i konserwację. Należy sprawdzić stan urządzeń. Nie mogą one być w sposób widoczny uszkodzone.

W szczególności należy sprawdzić stan elementów składających się na ochronę przed dotykiem bezpośrednim: izolacji części czynnych, obudów, osłon, stan zabezpieczenia obiektu elektroenergetycznego przed dostępem osób nie upoważnionych.

#### Badania ciągłości połączeń przewodów ochronnych.

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normami przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4-24V bez obciążenia i prądem o natężeniu co najmniej 0,2A. Sprawdzenie wykonać przy użyciu mostka lub omomierza z wbudowanym źródłem napięcia pomiarowego, lub metodą techniczną, przy użyciu amperomierza i woltomierza. Sprawdzenie polega na przyłączeniu przewodów obwodu pomiarowego z jednej strony np. do części przewodzących dostępnych odbiornika, do kołka ochronnego gniazda wtyczkowego, a z drugiej strony do przewodu ochronnego w miejscu, w którym na pewno zachowana jest ciągłość jego połączenia z uziomem. Wynik sprawdzenia jest pozytywny, jeżeli zmierzona rezystancja połączeń będzie odpowiednia do: rezystancji obwodu pomiarowego (przewodów pomiarowych i przyrządów) oraz długości mierzonego przewodu ochronnego i liczby miejsc styków. Rezystancja przejścia połączenia stykowego nie powinna być większa niż rezystancja przewodu ochronnego długości 1m przyłączonego do tego styku.

#### Pomiary rezystancji izolacji.

Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych oraz elektrycznych urządzeń odbiorczych służą do wykrycia jej uszkodzeń i tym samym zapobiec zwarciom. Zwarcia mogą doprowadzić do pożarów oraz porażeń prądem elektrycznym. Zagrożenie porażeniem związane z uszkodzeniem izolacji przewodów ruchomych jest bardzo duże, istnieje możliwość do uchwycenia ręką w czasie ich użytkowania.

Rezystancje izolacji urządzeń elektrycznych bada się za pomocą mierników izolacji. Wyróżnia się mierniki indukcyjne (typu IMI) i elektroniczne (typu EMI). Mierniki indukcyjne są niezawodne, pewne w eksploatacji, jednak ze względu na uciążliwość (konieczność długiego kręcenia korbką) coraz częściej są zastępowane nowoczesnymi, łatwymi w obsłudze miernikami elektronicznymi, w których źródłem napięcia stałego nie jest prądnica, lecz bateria lub akumulator. Niskie napięcie baterii lub akumulatora jest przetwarzane na napięcie wysokie, potrzebne do wykonania pomiarów. Przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji mają różne napięcia pomiarowe, dostosowane do napięć znamionowych badanych obwodów.

Zależność rezystancji izolacji od napięcia wymaga, aby pomiar był wykonany przy napięciu zbliżonym do znamionowego- niezbyt niskim, jak również niezbyt wysokim, ponieważ może wówczas dojść do niepożądanego uszkodzenia (przebicia) izolacji. Wskazania wartości mierzonej rezystancji należy odczytać po pewnym czasie, gdy zaniknie już prąd ładowania.

Wymaga się ich odczytania po 60s od chwili rozpoczęcia pomiaru.

Ze względu na zmienną wartość rezystancji izolacji nie wymaga się dużej dokładności pomiaru - uchyb nie przekraczający 20-30% zmierzonej wartości jest dopuszczalny.

Zgodnie z normą [1] zmierzona wartość rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych powinna odpowiadać

następującym wartościom:

- przy napięciu pomiarowym 250V – 0,25MΩ,
- przy napięciu pomiarowym 500V – 0,50MΩ,
- przy napięciu pomiarowym 1000V – 1 MΩ,

Napięcie pomiarowe 250V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów SELV i PELV o napięciu nie przekraczającym wartości napięcia UL ( do 50V prądu przemiennego lub 120 V prądu stałego)- czyli obwodów zasilanych ze źródła napięcia bardzo niskiego. Napięcie pomiarowe 500V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów o napięciu wyższym niż UL , lecz nie wyższym niż 500V, a napięcie 1000V- do pomiarów w obwodach o napięciu wyższym niż 500V. Napięcie pomiarowe 2500V jest stosowane przy badaniach rezystancji izolacji kabli energetycznych o napięciu 1000V oraz przewodów, kabli i urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1000V.

#### Pomiar rezystancji izolacji w obwodach rozdzielczych.

Pomiary te należy wykonać dla określonego odcinka obwodu, między kolejnymi zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi stosowanymi w obwodach. Napięcie pomiarowe stałe należy przykładać pomiędzy żyły fazowe (parami) badanego obwodu, pomiędzy każdą z żył fazowych a żyłą ochronno-neutralną ( w sieci TN-C) lub pomiędzy żyłą fazową a żyłą neutralną i ochronną oraz między żyłą neutralną i żyłą ochronną ( w sieci TN-S).

W obwodach 3-fazowych sieci TN-S wykonuje się 10-pomiarów. Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

#### Pomiar rezystancji izolacji w obwodach odbiorczych.

Pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych w obwodach siłowych należy wykonać po odłączeniu odbiorników od instalacji. Rezystancje izolacji należy mierzyć po wyłączeniu zabezpieczeń obwodu, przykładając napięcie pomiarowe tak samo, jak opisano to w punkcie dotyczącym pomiarów w obwodach rozdzielczych.

Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

#### Wyniki przeprowadzonych pomiarów rezystancji izolacji.

Należy je umieścić w odpowiednich dla badanego układu sieci protokołach pomiarowych. Wyniki pomiarów należy uznać za pozytywne, jeżeli w żadnym z badanych obwodów zmierzone rezystancje izolacji nie są mniejsze od rezystancji wymaganej przez normy.

#### Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w instalacjach z wyłącznikiem różnicowoprądowym.

W instalacjach elektrycznych z wyłącznikiem różnicowoprądowym skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zależy od poprawności działania wyłącznika oraz od prawidłowej budowy instalacji, w której zastosowano wyłącznika. Badanie takie obejmuje:

- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- badanie ciągłości połączeń przewodów ochronnych.

Instalacje z wyłącznikami różnicowoprądowymi można badać różnego rodzaju przyrządami pomiarowymi, specjalistycznymi, testerami lub metodą techniczną przy użyciu miliamperomierz i woltomierza. Dokładność badań nie jest przez polską normę określona.

W czasie wykonywania badań instalacji z wyłącznikiem różnicowoprądowym nie jest wymagane przez normy badanie czasu wyłączenia wyłącznika.

Pierwszą czynnością podczas badania wyłącznika różnicowoprądowego jest sprawdzenie jego działania za pomocą przycisku test. Po jego naciśnięciu następuje zameldowanie warunków takich, jakie występują przy uszkodzeniu instalacji.

Po naciśnięciu tego przycisku, sprawny, prawidłowo zainstalowany i zasilany wyłącznik musi natychmiast zadziałać.

Sprawdzenie to wykonuje się okresów. Termin wykonywania badania musi być podany w instrukcji jego obsługi. Jeżeli przy tym badaniu wyłącznik zadziała nieprawidłowo należy odstąpić od dalszych badań i orzec jego niesprawność.

Wyłącznik ten należy natychmiast wymienić na nowy. Konieczne jest dokładniejsze badanie wyłącznika ze względu na prąd kontrolny, który może być nawet 2,5 razy większy niż znamionowy różnicowy prąd zadziałania. Badanie to przeprowadza się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Należy wyeliminować lub ograniczyć wpływ na wynik prądów roboczych, upływowych występujących w instalacjach. W tym celu należy odłączyć odbiornik od instalacji zasilającej przez wyłącznik. Przy długich obwodach (powyżej 100m) należy dodatkowo odłączyć od wyłącznika przewody instalacji.

W tak przygotowanym wyłączniku, za pomocą testera, badamy działanie wyłącznika przy nagłym pojawieniu się prądu uszkodzeniowego. Dokładniejszym badaniem poprawności działania wyłącznika, zalecanym przez normy, jest sprawdzenie rzeczywistej wartości różnicowego prądu zadziałania przy płynnym narastaniu prądu uszkodzeniowego.

Badanie to wykonuje się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Ten sposób wykonania sprawdzenia jest dokładniejszy, gdyż pozwala na ustalenie rzeczywistej wartości prądu zadziałania wyłącznika, a wynik pomiaru nie zależy od wartości napięcia zasilającego w chwili wykonania badań. Wyniki badań wyłącznika należy zamieścić w odpowiednim protokole.

#### Protokół z badań.

Opracowując protokół z badań okresowych, należy zawrzeć w nim wszelkie informacje dotyczące wykonanych oględzin i badań, zestawienie wyników pomiarów oraz informacje o modernizacjach i przebudowach (rozbudowach) instalacji. Należy również opisać nieprawidłowości ( odchylenia od norm i przepisów ) występujące w badanej instalacji.

### **7. Obmiar robót**

Obmiar robót wykonano na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zasady przedmiarowania i zakres prac objętych pozycją obmiarową wg:

- zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (Dz. U. Nr 114, Poz. 1195 z późniejszymi zmianami ),
- Opracowanie przedmiaru wg rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.

Jednostkami obmiaru są:

Kable i przewody 1 mb

Oprawy oświetleniowe 1 szt.

Osprzęt elektroinstalacyjny 1 szt.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy trasy kablowej (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urzędzeń podlegających odbiorom technicznym

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- dostarczyć protokół badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

- Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

- Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.
- Roboty międzyoperacyjne powinien przeprowadzić inspektor nadzoru.
- Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:
  - ułożone rury przed wciągnięciem przewodów,
  - zamocowane konstrukcje wsporcze i oprawy oświetleniowe,
  - instalacja przed załączeniem pod napięcie
- Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają:
  - instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
  - inne fragmenty instalacji które będą niewidoczne lub trudne do sprawdzenia,
- Usterki stwierdzone przy odbiorze należy wpisać do dziennika budowy.
- Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedstawić:
  - aktualną dokumentację powykonawczą
  - protokoły prób montażowych i pomiarów,
  - oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji.
- Przy przekazaniu instalacji do eksploatacji należy spisać protokół potwierdzający usunięcie usterek.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne.

Roboty instalacyjne dla wykonania instalacji płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- wciąganie i układanie przewodów
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

### **10. Przepisy związane**

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r.. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. Nr 113, póź. 728)
- PN – EN 60893-3-6:2001 Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN - EEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część D: Roboty instalacyjne; zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej – Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 2004
- Pakiet norm PN-IEC 060364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-5100-1 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie



i budowa.

- PN-IEC 61024-1 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003/01-02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa
- PN-92 E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
- IEC publikacja 502 i IEC-840 Kable i przewody
- EN 12464-1:2002 (E) – Światło i oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-E-05032:1994 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-87/E-05110/01 -Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego napięciu znamionowym do 400V dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania i badania
- PN-87/E-05110/03 - Elektroenergetyczne urządzenia prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380 V dla budownictwa ogólnego.
- PN-92/E-060150/51- Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Aparaty i łączniki sterownicze. Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
- PN-82/E-06290 - Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120mm<sup>2</sup> w wyrobach instalacyjnych.
- PN-IEC 439-1+AC:1994 - Rozdzielnice sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-IEC 060364/61- Sprawdzanie odbiorcze instalacji elektrycznych.
- Instalacje elektryczne - Warunki techniczne z komentarzami- wymagania odbioru i eksploatacji- wyd. COBO - PROFIL- W-wa

## **INSTALACJE SANITARNE**

### **PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewn instalacji sanitarnych.

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są:

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekt budowlano – wykonawczy wewn. instalacji sanitarnych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.Ustaw nr.202 poz. 2072).

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacja sanitarna i przemysłowa – wyd. Arkady, W-wa 1988r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych – zeszyt 7 – wymagania techniczne COBRTI „Instal”, W-wa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – wymagania techniczne COBRTI „Instal” W-wa 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych – zeszyt 6 – wymagania techniczne COBRTI „Instal”, W-wa 2003r.
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

### **NAZWY I KODY OKREŚLAJĄCE RODZAJ ROBÓT**

Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Nr 2151/2003 zastosowano do robót objętych dokumentacją projektowo - kosztorysową kody CPV niezbędne do określenia przedmiotu zamówienia a w szczególności:

- 45231110-9: Kładzenie rurociągów
- 45330000-9: Hydraulika i roboty sanitarne
- 45320000-6: Roboty izolacyjne
- 45232100-3: Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- 45331000-6: Instalacje cieplne, wentylacyjne i konwekcjonowania powietrza
- 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331210-1: Instalowanie wentylacji
- 45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- 45315700-5: Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45317000-2: Inne instalacje elektryczne.

### **WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT**

#### **1. Wewnętrzna instalacja wod – kan**

##### **1.1. Wymagania ogólne.**

Instalacja wod - kan powinna zapewnić obiektowi budowlanemu , w którym zostanie wykonana , możliwość spełnienia podstawowych wymagań :

1. bezpieczeństwa konstrukcji
2. bezpieczeństwa pożarowego
3. bezpieczeństwa użytkowania
4. warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
5. ochrony przed hałasem i drganiami
6. oszczędności energii cieplnej.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

## **1.2. Wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu i składowania**

### **1.2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować materiały (wyroby) dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa i cwu zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcanie i rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur PVC kielichowych.

### **1.2.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

### **1.2.3. Wymagania dotyczące transportu i składowania**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

Podczas transportu, przeladunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5oC do + 30 oC, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

Kształtki instalacyjne z PVC i z PP należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany.

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

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się jej przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno – lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadku rur kielichowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami kielichami. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Pierścienie uszczelniające, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu. W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

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

Elementy wyposażenia oraz armaturę należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

### **Wykonanie robót:**

#### **1.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej.**

1.3.1. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 3‰ przy zachowaniu możliwości odpowietrzenia i odwodnienia instalacji.  
Dopuszcza się układanie przewodów w poziomie.

1.3.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

1.3.3. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

1.3.4. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

#### **1.4. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej.**

1.4.1. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze dla przewodów o  $\varnothing$  – 160 mm – 1,5% oraz  $\varnothing$  – 110 mm – 3,0%.

1.4.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

1.4.3. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków

1.4.4. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

1.4.5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

#### **1.5. Wykopy.**

1.5.1. Wykop otwarty liniowy dla przyłączy należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi.

1.5.2. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez wzmocnienie pionowych ścian.

1.5.3. Wybierany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu.

- 1.5.4. Grunt użyty do zasyпки wykopu nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód.
- 1.5.5. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony.
- 1.5.6. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasyпки jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
- 1.5.7. Przygotowanie podłoża z podsypką grubości 10 cm.
- 1.5.8. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

#### **1.6. Podpory.**

- 1.6.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu
- 1.6.2. Maksymalny odstęp między podporami przewodów wodociagowych podano w tablica 8 WTWiO zeszyt 7.

#### **1.7. Tuleje ochronne.**

- 1.7.1. Tuleja ochronna przy przejściu przez przegrody budowlane powinna być rurą stalową w średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu i być dłuższa od przegrody pionowej o 5 cm i poziomej o 2 cm z każdej strony.
- 1.7.2. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem plastycznym umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się rury.

#### **1.8. Montaż armatury.**

- 1.8.1. Armatura po sprawdzeniu drożności i prawidłowości działania powinna być instalowana tak , żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- 1.8.2. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych.
- 1.8.3. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą , w miejscu łatwo dostępnym powinna być zainstalowana armatura odcinająca..
- 1.8.4. Na odgałęzieniu do przyległych mieszkań montować wodomierze skrzydełkowe z zaworami odcinającymi.

#### **1.9. Izolacja ciepłochronna.**

- 1.9.1. Przewody instalacji wodociagowej powinny być izolowane cieplnie w pomieszczeniach nieogrzewanych.
- 1.9.2. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności.
- 1.9.3. Izolacje przewodów wykonać typu THERMAFLEX o standardowej grubości od 15 do 30 mm w zależności od średnicy przewodu.
- 1.9.4. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem

i zawilgoceniem.

### **1.10. Obmiar robót.**

1.10.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

1.10.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.
- długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

### **1.11. Kontrola jakości**

Każda dostarczona na budowę partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów użytych do wykonania instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **1.12. Podstawa płatności**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

## **2. wewnętrzna instalacja co**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Instalacja co powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym zostanie wykonana, możliwość spełnienia podstawowych wymagań:

7. bezpieczeństwa konstrukcji
8. bezpieczeństwa pożarowego
9. bezpieczeństwa użytkowania
10. warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
11. ochrony przed hałasem i drganiami
12. oszczędności energii cieplnej.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu i składowania**

#### **2.2.1. Wymagania dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować materiały ( wyroby ) dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.  
Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa , wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.  
Materiały z których mogą być wykonane przewody instalacji ogrzewczych wodnych zestawiono w tablicach 1 , 2 i 3 WTWiO zeszyt 6.  
Instalacja co zostanie wykonana z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

### **2.2.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **2.2.3. Wymagania dotyczące transportu i składowania**

#### **Rury**

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

#### **Grzejniki**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **Wykonanie robót**

### **2.3. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych.**

2.3.1. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 3‰ przy zachowaniu możliwości odpowietrzenia i odwodnienia instalacji.  
Dopuszcza się układanie przewodów w poziomie.

2.3.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zainwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

2.3.3. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

2.3.4. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

2.3.5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

2.3.6. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

#### **2.4. Podpory.**

2.4.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu , a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinien zapewniać swobodny , poziomy przesuw przewodu.

2.4.2. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tabelach 4 , 5 , 6 i 7WTWiO zeszyt 6.

#### **2.5. Prowadzenie przewodów bez podpór.**

2.5.1. Przewód poziomy na stropie wykonany z jednego odcinka rury , może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego tzw. peszlu osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

2.5.2. Przewód w rurze osłonowej winien być prowadzony swobodnie.

#### **2.6. Tuleje ochronne.**

2.6.1. Tuleja ochronna przy przejściu przez przegrody budowlane powinna być rurą

stalową w średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu i być dłuższa od przegrody pionowej o 5 cm i poziomej o 2 cm z każdej strony.

2.6.2. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem plastycznym umożliwiającym wzdluzne przemieszczanie się rury.

#### **2.7. Montaż grzejników.**

2.7.1. Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej bądź równoległej do powierzchni ściennej.

2.7.2. Grzejnik należy montować w poziomie z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

2.7.3. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

2.7.4. Wsporniki , uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały , grzejnik powinien opierać się na wspornikach lub stojakach.

2.7.5. Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych zestawiono w tablicy 8 WTWiO zeszyt 6.

#### **2.8. Montaż armatury.**

2.8.1. Armatura po sprawdzeniu drożności i prawidłowości działania powinna być instalowana tak , żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

2.8.2. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych.

2.8.3. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnację powinien być wyposażony



w armaturę odcinającą montowaną na podejściach pionu zasilającego i powrotnego.

### **2.9. Izolacja ciepłochronna.**

2.9.1. Przewody instalacji co powinny być izolowane cieplnie.

2.9.2. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności instalacji.

2.9.3. Izolację przewodów wykonać typu THERMAFLEX o standardowej grubości od 15 do 30 mm w zależności od średnicy przewodu.

2.9.4. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

### **2.10. Wykonanie i regulacja instalacji.**

2.10.1. Nastawy wstępne i nastawy eksploatacyjne termostaticznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym.

2.10.2. Nastawy regulacji montażowej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

### **2.11. Obmiar robót.**

2.11.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

2.11.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy
- całkowitą długość przewodów przy próbach instalacji powinna stanowić sumę długości przewodów zasilających i powrotnych.

### **2.12. Odbiór robót**

• Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

• Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

– przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),

– ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),

– bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

• Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

• Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

• Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

### **2.13. Kontrola jakości**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

### **2.14. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **3. Wentylacja mechaniczna**

### **3.1. Wymagania ogólne.**

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewnić obiektowi budowlanemu , w którym zostanie wykonana , możliwość spełnienia podstawowych wymagań :

13. bezpieczeństwa konstrukcji
14. bezpieczeństwa pożarowego
15. bezpieczeństwa użytkowania
16. warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
17. ochrony przed hałasem i drganiami
18. oszczędności energii cieplnej.

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem , warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### **3.2. Wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu i składowania**

#### **3.2.1. Wymagania dotyczące materiałów.**

- 1) Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- 2) Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- 3) Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

- 4) Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- 5) Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- 6) Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- 7) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- 8) Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### **3.2.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinien zastosować sprzęt dostosowany do technologii robót i wykonywanych czynności oraz gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do wymagań warunków BHP. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik Budowy.

### **3.2.3. Wymagania dotyczące transportu i składowania**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie ruchu pojazdu. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinien gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, i wskazaniemi Kierownika Budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

## **Wykonywanie robót**

### **3.3. Prowadzenie przewodów wentylacyjnych**

3.3.1. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- 4) Izolacja cieplna przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

- 5) Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- 6) Materiał podpór i podwieszów powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- 8) Odległość między przewodami lub podwieszami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- 9) Zamocowania przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinny przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych
  - materiału izolacyjnego;
  - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych
  - elementów składowych podpór lub podwieszów.
- 10) Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- 11) Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 12) Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- 13) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 14) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- 15) Podpory i podwieszania w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

3.3.2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

3.3.3. Przewody w kanałach murowanych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

3.3.4. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

3.3.5. Przewody należy łączyć w sposób umożliwiający ich ewentualny demontaż tj. na kołnierze i śruby bądź zasuwki i opaski zaciskowe.

### 3.3.6. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej :

- 1) Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- 2) Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- 3) Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- 4) Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- 5) Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- 6) W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- 7) W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.
- 8) Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
  - przepustnice
  - klapy pożarowe
  - nagrzewnice
  - tłumiki hałasu
  - filtry
  - wentylatory
  - urządzenia do odzysku ciepła

### 3.3.7. Wentylatory

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- 2) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- 3) Długość łączników elastycznych powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm.
- 4) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- 5) Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

### 3.3.8. Centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej  $100 \leq L \leq 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów. Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

### 3.3.9. Nagrzewnice

- 1) Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany.

- 2) Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzewczy do nagrzewnicy powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. Przy nagrzewnicach wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.
- 3) Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnice powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia czynnika grzewczego z instalacji.
- 4) Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwwamrozeniowego.
- 5) Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia prądowe i zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczyć przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji wentylacji.

#### 3.3.10. Urządzenia do odzysku ciepła

- 1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń.
- 2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

#### 3.3.11. Filtry powietrza

- 1) Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.
- 2) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- 3) Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

#### 3.3.12. Nawiewniki, wywiewniki, okapy

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- 2) Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- 3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- 4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- 5) W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.
- 6) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- 7) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- 8) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
- 9) Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

### 3.3.13. Czerpnie i wyrzutnie

- 1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- 2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- 3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

### 3.3.14. Przepustnice

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- 2) Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

### 3.3.15. Tłumiki hałasu

- 1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.
- 2) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

## **3.4. Podpory.**

3.4.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu.

3.4.2. Maksymalny odstęp między podporami przewodów 3,0 m.

## **3.5. Kontrola jakości robót.**

### **Kontrola działania**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjno – klimatyzacyjnych
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;

- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzrostowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### Procedura prac

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji i klimatyzacji.

#### Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwzrostowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### Kontrola działania wymienników ciepła

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

#### Kontrola działania filtrów powietrza

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

#### Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

#### Kontrola działania klap pożarowych

- a) Badanie urządzenia wyzwającego i sygnału wyzwającego;
- b) Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

#### Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

#### Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrwkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

#### Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:



- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania przeciwzamrozeniowego;
- e) Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- f) Działania regulacji strumienia powietrza;
- g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

### **Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

#### Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

### **Procedura pomiarów**

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu  $\pm 20 \%$ ;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji  $\pm 15 \%$ ;
- Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3 \text{ dB(A)}$ .

### **3.6. Odbiór robót**

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji i klimatyzacji;

#### Badania ogólne

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych ( klapy pożarowe, obudowy);
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przeniesienia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### Badanie wymienników ciepła

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zabudowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń;
- d) Sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymiennik;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe.

#### Badanie filtrów powietrza

- a) Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- e) Sprawdzenie czystości filtra.

#### Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

#### Badanie klap pożarowych

- a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

#### Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

#### Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układy regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - wentylacji i klimatyzacji;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemiania;
  - schematów połączeń w obudowach.

#### Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
- g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czerpni i wyrzutni powietrza;
- j) Klasa filtrów;
- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Wymagana jakość wody zasilającej;
- n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- e) Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

### **3.7. Obmiar robót.**

3.7.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

3.7.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość kształtek
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnia elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplety), szt. (sztuka), kg (kilogram), m<sup>3</sup> (metr sześcienny)

### **3.8. Podstawa płatności**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną instalację.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **4. Kotłownia**

##### **4.1. Wymagania ogólne.**

Kotłownia powinna zapewniać obiektowi budowlanemu w którym zostanie wykonana , możliwość spełnienia podstawowych wymagań :

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii cieplnej.

Kotłownia olejowa powinna być wykonana zgodnie z projektem , warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

##### **4.2. Wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu i składowania**

###### **4.2. 1. Wymagania dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu kotłowni olejowej należy stosować materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Kotłownia zostanie wykonana m.i. z rur stalowych czarnych bez szwu i ze szwem , armatury mufowej i kołnierzowej.

W kotłowni zainstalowane zostaną urządzenia , a w szczególności – kocioł, pompy obiegowe CO, naczynie przeponowe CO , elementy regulacyjne , osprzęt kontrolno – pomiarowy.

Rurociągi i podgrzewacz zostaną zaizolowane termicznie.

###### **4.2.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym , wynikającym z technologii prowadzenia robót oraz spawarka 300 A.

###### **4.2.3. Wymagania dotyczące transportu i składowania**

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczy do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

##### **4.3. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń.**

4.3.1. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak wymienniki ciepła , zawory regulacyjne , filtry , odmulniki , podgrzewacze itp. powinny być montowane w węźle z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

4.3.2. Rurociągi w węźle cieplowniczym należy prowadzić przy ścianach lub przy

stropie wężła na wspornikach umieszczonych w ścianie lub w stropie. W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowanej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia wężła. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów wężła.

Rurociąg powrotny wężła ciepłowniczego powinien znajdować się nie niżej niż 30 cm nad podłogą.

Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym wężła nie powinna być mniejsza niż 60 cm.

Odległość tych przewodów od ścian nie powinna być mniejsza niż 50 cm.

4.3.4. Wszystkie podstawowe urządzenia wężła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów wężła bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie.

4.3.5. Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, aby oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem. W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą.

4.3.6. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem).

#### **4.4. Zasady montażu instalacji elektrycznej**

4.4.1. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy usytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp eksploatacyjny i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

4.4.2. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta oraz dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

4.4.3. Tablice bezpiecznikowe należy mocować w sposób trwały do ścian w miejscach chronionych przed uszkodzeniami i nadmierną temperaturą.

4.4.4. Przewody ochronne w sieci w której zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe należy izolować tak jak przewody robocze.

5.4.5. Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy mocować i przyłączyć na stałe.

4.4.6. Przyłączenie przewodów ochronnych i roboczych do właściwych aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

4.4.7. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

4.4.8. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.

4.4.9. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

#### **4.5. Montaż armatury i osprzętu.**

4.5.1. Armatura , po sprawdzeniu prawidłowości działania , powinna być instalowana ,  
tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

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

#### **4.6. Izolacja ciepłochronna.**

4.6.1. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności , wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

4.6.2. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna , jego grubość oraz rodzaj płaszczu osłaniającego , powinny być zgodne z projektem technicznym węzła cieplnego.

4.6.3. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem  
i zawilgoceniem.

5.6.4. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

#### **4.7. Regulacja .**

4.7.1. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu , płukaniu i badaniu szczelności węzła ciepłowniczego w stanie zimnym.

4.7.2. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym węzła ciepłowniczego.

#### **4.8. Obmiar robót.**

4.8.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

4.8.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.  
- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi  
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.  
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy  
- całkowitą długość przewodów przy próbach instalacji powinna stanowić sumę długości przewodów zasilających i powrotnych.

#### **4.9. Kontrola jakości**

### Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

### Kontrola jakości materiałów

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

### Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

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

Badanie kotła i zasobników c.w.u.

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem (odległości od przegród budowlanych, wyposażenie fabryczne).

Badanie naczyń wzbiorniczych

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem.

Badaniu podlega wstępne ciśnienie gazu wypełniającego przestrzeń gazową naczynia.

Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki

Badanie polega na:

- a) ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.
- b) ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidywanych projektem parametrów pracy
- c) kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych
- d) kontroli działania obwodów:
  - sterowania
  - zabezpieczeń
  - blokad.

Badanie szczelności na zimno, próby ciśnieniowe, badanie szczelności i działania w stanie gorącym

## **4.10. odbiór robót**

### Sprawdzenie przygotowania instalacji do odbioru.

1. Sprawdzenie w dzienniku budowy zgłoszenia przez wykonawcę zakończenia wszystkich robót.
2. Sprawdzenie w dzienniku budowy potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przygotowanie obiektu do odbioru.
3. Sprawdzenie projektu powykonawczego instalacji w którym naniesiono w takcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji.
4. Sprawdzenie atestów, certyfikatów, aprobat i kart gwarancyjnych na wbudowane materiały i urządzenia.

1.5. Sprawdzenie obmiaru powykonawczego robót.



#### Odbiór międzyoperacyjny robót.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać w przypadkach jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne dotyczące m.in.:

19. wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy

20. wykonania bruzd w ścianach

21. wykonania kanałów w budynku.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający zakres i jakość wykonanych robót.

#### Odbiór częściowy robót ( zanikających ).

Powinien być przeprowadzony dla tych części instalacji do których zanika dostęp w wyniku postępu robót m.i. w zamurowywanych bruzdach , zakrywanych kanałach , w zalewanych betonem warstwach podłogi.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania robót z projektem , zapisami w dzienniku budowy i warunkami technicznymi oraz przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze ( próby szczelności , izolacja itp.). Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót.

#### Odbiór końcowy robót.

Instalacja powinna być zgłoszona przez wykonawcę do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków :

22. zakończone wszystkie roboty montażowe instalacji łącznie z izolacją termiczną

23. przepłukania i napełnianie instalacji wodą

24. przeprowadzone próby szczelności instalacji

25. przeprowadzony rozruch instalacji z regulacją montażową.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty :

26. projekt powykonawczy instalacji z naniesionymi zmianami

27. dziennik budowy

28. potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem , warunkami technicznymi i obowiązującymi normami.

29. obmiary powykonawcze

30. protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

31. protokoły odbiorów częściowych

32. protokoły prób szczelności , regulacji , płukania i izolacji oraz badań i pomiarów elektrycznych

33. dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie

34. dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorem technicznym

35. instrukcje obsługi , karty gwarancyjne wbudowanych wyrobów.

Pozytywny odbiór kończy się protokolarnym przejęciem instalacji sanitarnych do użytkowania.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych instalacji wodociągowej zostały omówione w WTWiO zeszyt 7 str. 28÷34.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych instalacji co zostały omówione w WTWiO zeszyt 6 str. 28÷39.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych wentylacji zostały omówione w WTWiO zeszyt 5 str. 15÷24.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych sieci i przyłączy ciepłych zostały omówione w WTWiO zeszyt 4 str. 29÷33.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych węzła ciepłego zostały omówione w WTWiO zeszyt 8 str. 23÷25.

#### 4.11. Podstawa płatności

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”

Roboty instalacyjne dla montażu urządzeń kotłowni płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- montaż urządzeń
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce prac

mgr inż. arch. Anna Dziuba-Jaglińska  
specjalność architektoniczna  
nr uprawn. 26/LO/OK/2002/2, LO-0769  
do projektowania/ bez ograniczeń