

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ELEMENTY NOWE)

ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ NA ŚRODOWISKOWY DOM SAMOPOMOCY I CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ - SIEDZIBA ORGANIZACJI POZARZĄDOWYCH

SPIS ZAWARTOŚCI

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. B - 01.00.00 | - roboty ziemne |
| 2. B - 02.00.00 | - roboty murarskie |
| 3. B-03.00.00 | -zbrojenie |
| 4. B - 04.00.00 | - roboty betonowe |
| 5. B - 05.00.00 | - tynkowanie |
| 6. B - 06.00.00 | - okładziny z płytek ceramicznych |
| 7. B - 07.00.00 | - roboty malarskie |
| 8. B - 08.00.00 | - stolarka budowlana |
| 9. B - 09.00.00 | - izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne
części podziemnych budynków |
| 10. B - 10.00.00 | - posadzki |
| 11. B - 11.00.00 | - konstrukcje stalowe |
| 12. B - 12.00.00 | - lekkie ściany działowe |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B - 01.00.00

ROBOTY ZIEMNE

1. Część ogólna.

a) Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

Rozbudowy , przebudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku Ośrodka Pomocy Społecznej na Środowiskowy Dom Samopomocy i Centrum Integracji Społecznej – Siedziba Organizacji Pozarządowych w Trzebiatowie przy ul. Muzealnej 5 na działce nr 231 zgodnie z dokumentacją projektową.

b) Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Rozbudowa , przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku Ośrodka Pomocy Społecznej

Zakresem niniejszej specyfikacji objęte są roboty związane z wykonaniem robót ziemnych - wykopów.

Nazwy i kody:

45112420-5 –Roboty ziemne

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie eźdefiniowany ch.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Nie dotyczy.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZWIĄZANE

Zakres robót

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- a) roboty geodezyjne związane z wytyczeniem i stabilizacją w terenie granic wykopu oraz w razie potrzeby usytuowanie występujących w obrębie wykopu instalacji podziemnych lub innych przeszkód wymagających wykonywania wykopu ze szczególną ostrożnością,
- b) oczyszczenie i przygotowanie terenu,
- c) przygotowanie dróg dojazdowych,
- d) odwodnienie powierzchniowe terenu.

Zakres robót związanych obejmuje:

- a) roboty geodezyjne związane z określeniem wymiarów dna wykopu i usytuowania podstawowych elementów konstrukcji oraz w razie potrzeby pochylenia skarp wykopu,
- b) powierzchniowe odwodnienie dna wykopu,
- c) wglębne obniżenie poziomu wody gruntowej.

Roboty geodezyjne

Zgodnie z wymaganiami normy roboty geodezyjne związane z wykonaniem wykopu powinny obejmować:

- a) wytyczenie, w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy geodezyjnej, punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- b) wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej liczby punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

W przypadku wykopów fundamentowych otwartych, przeznaczonych dla małych i prostych obiektów, granice wykopu można określać prostymi metodami mierniczymi. Przy wykopach otwartych dla bardziej złożonych obiektów i wykopach obudowanych granice wykopu (usytuowanie obudowy) należy wyznaczać metodami geodezyjnymi.

Punkty określające granice wykopu oraz występujących na terenie instalacji powinny być wyraźnie widoczne, zabezpieczone przed uszkodzeniami i usytuowane w miejscach umożliwiających korzystanie z nich przez cały okres wykonywania wykopu.

Punkty wysokościowe należy lokalizować poza granicami przewidywanych robót ziemnych, na trwałych elementach, których położenie w trakcie wykonywania wykopu nie ulegnie zmianie.

Dla każdego obiektu musi być wykonany co najmniej jeden punkt wysokościowy. W przypadku wykopów liniowych i rozległych wykopów szerokoprzestrzennych liczba punktów

wysokościowych musi być taka, aby odległość punktu pomiaru wysokości w trakcie robót od punktu wysokościowego nie przekraczała 250 m.

Rzędna punktu wysokościowego powinna być wyznaczona z dokładnością do 0,5 mm.

Przy dużych robotach ziemnych zaleca się stosowanie GPS (*Global Positioning Systems*) w pracach geodezyjnych, takich jak tyczenie i kontrola realizacji wykopów lub nasypów. Antena umieszczona na równiarce lub walcu pozwala na wyznaczenie jej położenia co 10-30 sekund z dokładnością do 1-2 cm. GPS prowadzi do bardzo znacznego przyspieszenia robót ziemnych.

Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Zgodnie z normą oczyszczenie i przygotowanie terenu robót ziemnych powinno być wykonywane po dokładnym rozpoznaniu istniejących na terenie obiektów i związanych z nimi instalacji, urządzeń oraz roślinności, i powinno obejmować:

usunięcie występujących na terenie rumowisk i wysypisk odpadów oraz gruntów zanieczyszczonych związkami chemicznymi; czynności te powinny być wykonane z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska,

przełożenie lub zabezpieczenie przed uszkodzeniami przewidzianych w projekcie instalacji podziemnych,

usunięcie występujących w granicach wykopu krzewów i drzew (jeżeli projekt nie przewiduje inaczej),

zabezpieczenie przed uszkodzeniami w razie potrzeby drzew i obiektów występujących w sąsiedztwie granic wykopu, szczególnie obiektów chronionych prawem (pomników przyrody, pomników kultury, wykopalisk archeologicznych),

istniejące na terenie robót ziemnych zbiorniki i cieki wodne powinny być osuszone lub przełożone zgodnie z odrębnym projektem.

Jeżeli wcześniejsze użytkowanie terenu robót wskazuje na możliwość występowania w podłożu np. starych i instalacji, drenów, murów, wskazane jest wykonanie przekopów kontrolnych, umożliwiających stwierdzenie ich obecności.

Wykonanie przekopów kontrolnych może być również uzasadnione w miejscach wykonywania obudów.

Jeżeli wykonanie wykopu wymaga usunięcia drzew, których usunięcie nie było w projekcie budowlanym przewidziane, to usunięcie takich drzew należy uzgodnić z odpowiednimi władzami.

Drzewa powinny być usuwane w całości, łącznie z karczowaniem pni. Doły po karczowaniu pni poza granicami wykopu powinny być wypełnione nasypem i zagęszczonym gruntem tego samego rodzaju jak grunt podłoża i przykryte warstwą ziemi humusowej.

Przygotowanie dróg dojazdowych

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy wykonać niezbędne drogi dojazdowe do terenu i na terenie budowy oraz, ewentualnie, wyznaczyć objazdy dla ruchu drogowego. Drogi dojazdowe należy oznakować jak miejsca niebezpieczne, wymagające szczególnej ostrożności.

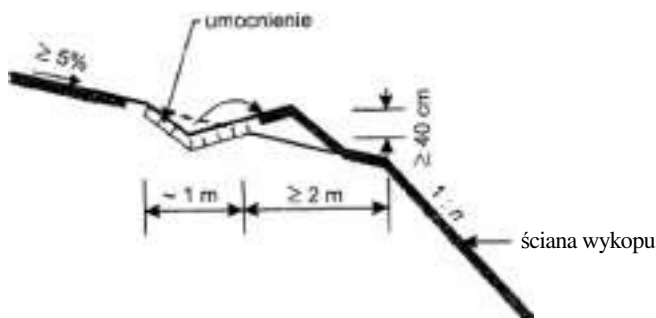
Odwodnienie powierzchniowe

Wykonywane roboty ziemne należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wód opadowych i gruntowych.

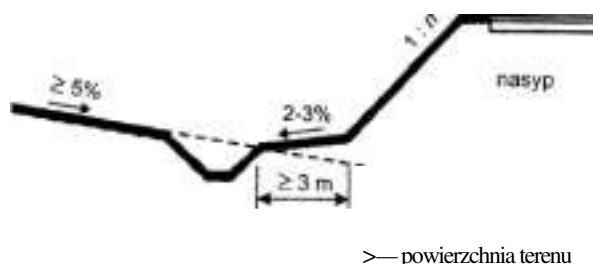
Zabezpieczenie terenu wykopu przed wodami opadowymi należy wykonać przez odpowiednie

uksztaltowanie przyległego terenu (ze spadkiem od wykopu) lub ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót.

Przykłady najprostszych rozwiązań odwodnień wykopów i nasypów pokazują rysunki 1 i 2.



Rys. 1. Rów na koronie wykopu przechwytyjący wodę



Rys. 2. Rów odwadniający wzdłuż nasypu

Odwodnienie powierzchniowe dna wykopu stosuje się przy niewielkim zagłębieniu dna poniżej poziomu zwierciadła wody gruntowej oraz nieznacznym jej wydatku, w warunkach gdy pompowanie z dna wykopu nie powoduje zagrożeń obiektów sąsiednich. Wodę napływającą do wykopu przez skarpy lub ściany i dno zbiera się za pomocą systemu rowków oraz drenów poziomych do studzienek zbiorczych i stamtąd odpompowuje na zewnątrz wykopu.

Orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów - k i jednostkowe wydajności - q podano w tabelicy 1.

Tabela 1. Orientacyjne wartości q i k

Rodzaj gruntu	q , m ³ /h • m ²	k , m/dobę
Piaski drobne	0,15	0,50-1,0
Piaski średnie	0,25	10-25
Piaski grube i żwiry	0,30-3,0	25-250
Skały spękanne	0,15-0,25	kilkadziesiąt do kilkuset
q - wydajność, k - współczynnik filtracji		

Niedogodność techniczna tego sposobu odwodnienia polega na tym, że woda napływająca do wykopu rozluźnia grunt i wpływa w ten sposób na zmniejszenie jego nośności.

Odwodnienie wgłębne

Obniżanie poziomu wody gruntowej w podłożu lub obniżanie jej ciśnienia powinno być wykonywane na podstawie projektu. Projekt powinien być opracowany zgodnie z wynikami badań geotechnicznych lub hydrogeologicznych.

Woda może być usuwana z podłoża za pomocą igłofiltrów lub studni wierconych, a także z zastosowaniem elektroosmozy. Dobór systemu zależy od:

- istniejących warunków gruntowych i wodnych w podłożu,
- charakterystyki obiektu, np. głębokości wykopu i zasięgu odwodnienia.

Zaleca się, aby system odwodnienia spełniał poniższe warunki:

- przyjęty system musi spełniać wymagania ustawy, zwłaszcza wymagania dotyczące ilości pompowanej wody z wykopu, jej zrzuty do cieków czy kanalizacji, które powinny następować za zgodą odpowiednich władz,
- system odwodnienia nie może prowadzić do nadmiernych osiadań lub uszkodzenia pobliskich obiektów,
- w celu ograniczenia przemieszczania cząstek gruntu razem z pompowaną wodą, należy stosować odpowiednie filtry wokół ujęć, z wyjątkiem gruntów równoziarnistych, które są dobrym materiałem filtrującym,
- schemat odwodnienia powinien być tak zaprojektowany i wykonany, aby utrzymywać przewidziane w projekcie poziomy wody i ciśnienia porowe bez znaczących wahań,
- należy zapewnić odpowiedni zapas wydajności pomp, jak również zabezpieczyć urządzenia zastępcze na wypadek awarii,
- w momencie powrotu wody gruntowej do jej pierwotnego poziomu należy zapobiegać niekorzystnym zjawiskom, takim jak zapadanie się gruntów o wrażliwej strukturze, jak np. luźny piasek,
- przyjęty system odwodnienia nie powinien prowadzić do nadmiernego dopływu zanieczyszczonej wody do wykopu.

Wgłębne obniżenie poziomu wody gruntowej można uzyskać za pomocą studni depresyjnych lub igłofiltrów (rys. 3, 4).

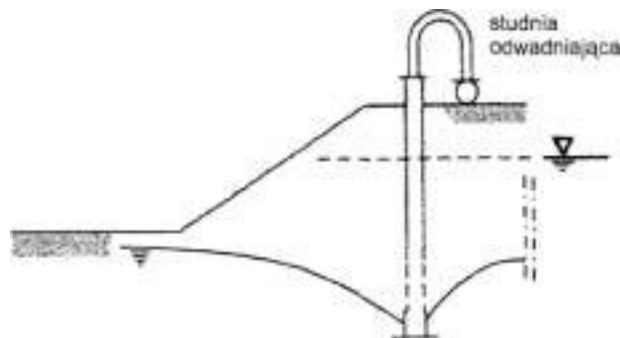
Podstawowe kryterium stosowania studni depresyjnych i igłofiltrów stanowi współczynnik filtracji k gruntu odwadnianego:

- przy $k > 1$ m/dobę stosuje się studnie depresyjne lub igłofiltry,
- przy $1 > k > 0,10$ m/dobę stosuje się igłofiltry z podciśnieniem,
- przy $k < 0,10$ m/dobę stosuje się igłofiltry z elektroosmozą.

Studnie depresyjne stosuje się zazwyczaj w przypadku większych miąższości warstw wodonośnych, natomiast igłofiltry - w przypadku warstw o małej miąższości (0,50-1,50 m).

Studnie depresyjne należy zapuszczać do gruntów najbardziej przepuszczalnych. Wymagane obniżenie poziomu wody gruntowej osiąga się w wyniku pompowania wody ze studzien rozstawionych wzdłuż obwodu wykopu fundamentowego.

Studnie depresyjne wykonuje się w otworach wiertniczych o średnicy 200-500 mm. Przestrzeń wokół filtra wypełnia się obsypką filtracyjną, podciągając stopniowo rury wiertnicze. Niekiedy zamiast obsypki filtracyjnej zakłada się gotowe filtry prefabrykowane (np. filtr żwirowy) lub w ogóle nie daje się obsypki, jeżeli wymiar oczek siatki filtra jest mniejszy lub w przybliżeniu równy średnicy d_{50} gruntu.



Rys. 4. Odwodnienie głębokie wykopów tymczasowymi studniami

W razie użycia pomp głębinowych do każdej studni wprowadza się pompę głębinową połączoną z kolektorem przewodem tłocznym.

Niektórzy ujęcia pionowe o średnicach filtrów 75-175 mm nazywają igłostudniami. Studnie te zwykle są przystosowane do wprowadzania w grunt przez wplukiwanie.

Instalacja służąca do obniżenia poziomu wody za pomocą igłofiltrów składa się z pomp samozasysających lub agregatu pompującego wodę, kolektora zbiorczego i igłofiltrów. W skład agregatu pompującego wchodzi pompa odśrodkowa do pompowania wody oraz pompa próżniowa do odpowietrzania instalacji i wytwarzania podciśnienia.

Igłofiltry rozstawia się w odstępach od 0,6 m do 1,8 m (przeważnie 1,0 m) wokół wykopu. Jeden zestaw (stosowany przy jednej pompie) składa się zazwyczaj z 50-60 igłofiltrów. Za pomocą igłofiltrów można obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej w środku dołu fundamentowego o około 4,0 m. Jeśli zachodzi konieczność większego obniżenia zwierciadła wody, to należy stosować następne obwody igłofiltrów rozmieszczonych w różnych poziomach (piętrach).

W warunkach miejskich przy realizacji głębokich wykopów i odwodnień stosuje się obecnie systemy „uszczelnionych wykopów”. Wykop taki jest ograniczony ścianami szczelinowymi lub palościanką, która kończy się w warstwach nieprzepuszczalnych, względnie jeżeli nie ma możliwości izolacji - w podłożu. Izolacje takie wytwarza się wewnątrz obudowy ze ścian szczelinowych, wykonując iniekcje uszczelniające pod płytą denną. Po wykonaniu szczelnych ścian i uszczelnienia poddennego odpompowuje się wodę z wnętrza obudowy.

WARUNKI WYKONYWANIA WYKOPÓW

Metoda wykonywania wykopów

Zgodnie z normą metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana do zakresu robót, rodzaju, rozmiarów i głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonywane w maksymalnym stopniu przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Ręczne odspajanie urobku należy stosować w przypadkach:

- odspajania gruntów w sąsiedztwie przewodów instalacji podziemnej, jak również przy

wykopach poszukiwawczych,

- w strefie dna wykopu, jeżeli użycie sprzętu mogłoby pogorszyć warunki gruntowe,
- jeśli użycie sprzętu uniemożliwia uzyskanie wymaganej dokładności wykonania,
- w szczególnych przypadkach, uzasadnionych względami ekonomicznymi.

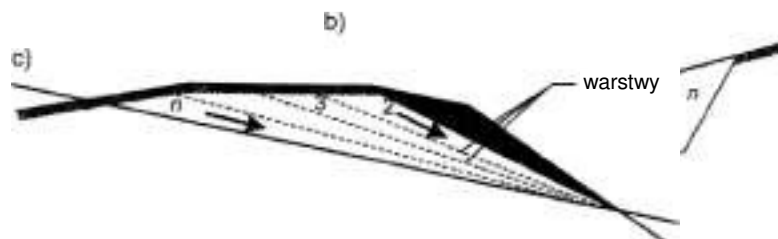
Wykonywanie wykopów składa się z procesu rozluźniania podłoża, urabiania i odkładania (lub bezpośredniego załadunku i wywozu).

Stosuje się następujące metody prowadzenia wykopu:

- wykop czołowy na pełną głębokość,
- wykop warstwami z kombinacją półek i odkładów (rys. 5a),
- wykop boczny (rys. 5b),
- wykop na zboczu, przy czym powierzchnie warstw zbiegają się w centralnym punkcie u podnóża; typowa metoda przy zastosowaniu koparek i spycharek (rys. 5c).

W zależności od poziomu pracy można stosować koparki podsiębierne (także włókowe) i przedsiębierne.

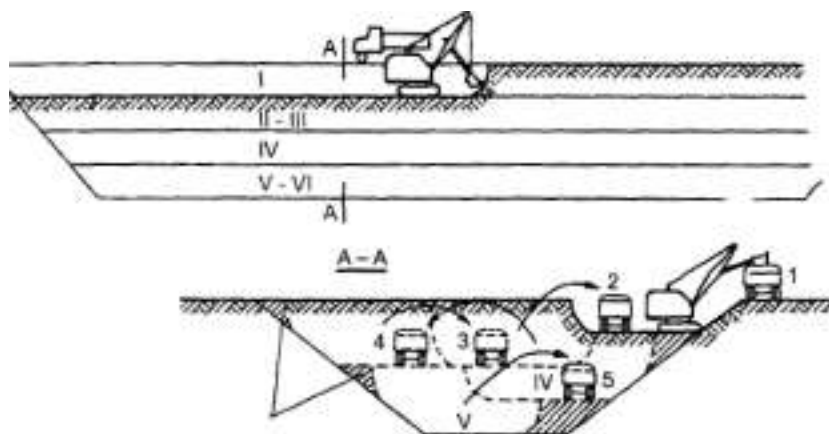
Transport urobku samochodami może się odbywać nad, pod lub na tym samym poziomie co koparka. Samochody mogą podjeżdżać z boku, frontu lub z tyłu koparki. Na rysunku 10 pokazano przykład wykopu wykonywanego metodą warstwową- widać warstwy robocze, ustawienie koparek przed- i podsiębiernych.



Rys. 5. Metody prowadzenia wykopów
a) wykop warstwowy, b) wykop boczny, c) wykop warstwowy na zboczu
1.1; 2.1 - etapy wykonywania robót, —» kierunek transportu

Jednocześnie z wykopem należy zaplanować i realizować odwodnienie. Ma to specjalne znaczenie przy gruntach spoistych lub skałach podatnych na nawodnienie i dezintegrację. Spływ powierzchniowy powinien być skierowany do rowów i rzepi z odpowiednimi spadkami poprzecznymi i podłużnymi (rys. 3).

W koronie wykopu należy wykonać rowy przejmujące wody powierzchniowe. Na rozległych skarpach należy projektować półki i wzdłuż nich zabezpieczone przed rozmywaniem rowy odwadniające. Powierzchnie skarp w gruntach podatnych na rozmywanie należy zabezpieczać.



do wykonania
z pomocniczą
maszyną,
np. spycharka

Rys.
6.

Wykonywanie wykopu metodą warstwową: I, II, III - kolejne przejścia koparki, 1, 2, 3... - kolejne stanowiska wywrotek

Wymiary wykopu

Zgodnie z ogólnymi wymaganiami normy wymiary wykopu w planie powinny być dostosowane do:

- wymiarów fundamentów w planie lub średnicy przewodu,
- głębokości wykopu,
- zakresu i technologii robót, które mają być wykonywane w wykopie,
- rodzaju gruntu i sposobu zabezpieczenia ścian wykopu (obudowa, bezpieczne nachylenie skarp),
- szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej.

W szczególnych przypadkach poza wymiarami fundamentów należy uwzględniać również wymiary wyżej usytuowanych elementów części podziemnej konstrukcji, wystających poza rzut fundamentów.

Szerokość potrzebnej przestrzeni roboczej określa się jako minimalną odległość pomiędzy skarpą wykopu lub obudową a licem skrajnych elementów obiektu lub instalacji, które mają być wykonane w wykopie.

Przy ustalaniu wymiarów potrzebnej przestrzeni roboczej należy uwzględniać nie tylko usytuowanie elementów konstrukcji lub instalacji, ale również sposób ich wykonania (np. grubość szalunków). Należy również uwzględnić grubość warstw izolacyjnych i ocieplających przewidzianych do wykonania na elementach konstrukcji lub przewodach oraz sposób ich wykonania.

Zgodnie z wymaganiami normy szerokość przestrzeni roboczej a nie powinna być mniejsza od:

- w płytkich wykopach instalacyjnych - 0,3 m
- pozostałych wykopach otwartych - 0,4 m
- w wykopach obudowanych
- (bez robót izolacyjnych) - 0,5 m
- w wykopach obudowanych,
- jeśli na ścianach ma być izolacja - 0,8 m
- minimalna szerokość przejść

do miejsca robót - 0,3 m

Nominalne wymiary w planie wykopu należy ustalać uwzględniając przyjęte w projekcie usytuowanie skrajnych elementów konstrukcji lub położenie przewodu instalacyjnego, potrzebną szerokość przestrzeni roboczej oraz dopuszczalne odchyłki wykonania robót ziemnych lub obudowy oraz przy wykopach otwartych - bezpieczne pochylenie skarp.

Wymiary wykopów należy ustalać z zależności:

$$Z_{dolne} = l_k + a + U,$$

$$B_{górne} = Z_{dolne} + 2k \cdot H,$$

w których:

l_k - wymiar wykopu w dnie, H -

wymiar wykopu w poziomie terenu, h -

głębokość wykopu otwartego, k - skrajny

wymiar konstrukcji, a - szerokość

przestrzeni roboczej, (u) - odchyłki

wykonania,

$1 : n$ - stosunek podający nachylenie skarpy, np. $1 : 3$.

W uzasadnionych przypadkach przy ustalaniu wymiarów wykopu można uwzględniać również dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji.

Rzędna dna wykopu powinna być dostosowana do:

- przyjętego w projekcie poziomu posadowienia fundamentów,
- przewidzianych w projekcie warstw izolacyjnych, wyrównawczych, podkładowych, podsypek.

Kształtowanie skarp wykopów otwartych

Skarpy wykopów otwartych muszą być stateczne przez cały przewidywany okres użytkowania wykopu.

Stateczność skarpy należy zapewniać przede wszystkim poprzez wykonanie jej z odpowiednim, bezpiecznym pochyleniem.

W przypadkach szczególnego zagrożenia stateczności skarp bezpieczne pochylenie skarp powinno być określone w dokumentacji projektowej. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury do przypadków tych zalicza wykonanie wykopów:

- w gruncie nawodnionym,
- w iłach skłonnych do pęcznienia,
- na terenach osuwiskowych,
- na terenach o głębokości przekraczającej 4 m,
- gdy teren przy skarpie wykopu może być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Określenie przez projektanta bezpiecznego pochylenia skarp może być również uzasadnione w innych szczególnych przypadkach.

W pozostałych, typowych przypadkach sposób kształtowania skarp określa wykonawca.

Przy ustalaniu bezpiecznego pochylenia skarp należy mieć na uwadze:

- rodzaj gruntów, w których wykonywana będzie skarpa,
- wielkość przewidywanych obciążeń w sąsiedztwie skarpy,
- przewidywany czas użytkowania wykopu,

- skutki ewentualnej utraty stateczności skarpy.

Zgodnie z normą w wykopach tymczasowych skarpy pionowe można wykonywać w przypadkach, jeżeli głębokość wykopu nie przekracza:

- 1,0 m - w nienawodnionych piaskach, rumoszach, zwietrzelinach i spękanych skałach,
- 1,25 m - w gruntach spoistych,
- 4,0 m - w skałach litych odpajanych mechanicznie.

W gruntach zwięzłospoistych i bardzo spoistych (wg normy) podaną wyżej głębokość wykopu można zwiększyć do 1,5 m.

W pozostałych przypadkach należy wykonywać skarpy o bezpiecznym pochyleniu. Jeżeli projekt nie stanowi inaczej, w przypadku wykopów tymczasowych norma dopuszcza następujące bezpieczne pochylenia skarp: 1 : 0,5 - w gruntach od średnio spoistych do bardzo spoistych (iłach, glinach), w stanie co

najmniej twardoplastycznym,

1 : 1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych, 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych (piaskach gliniastych, pyłach, lessach, glinach zwałowych) oraz w rumoszach zwietrzelinowych gliniastych, 1 : 1,5 - w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Przy podanych wyżej pochyleniach skarp norma wymaga, aby były spełnione następujące warunki:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,.
- podnóże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opadów, mrozu itp.).

W przypadku wykopów trwałych bezpieczne pochylenie skarp powinno być określone w projekcie. Według normy nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być mniejsze niż:

- 1: 1,5 - przy głębokości wykopu do 2 m,
- 1: 1,75 - przy głębokości wykopu od 2 m do 4 m,
- 1 : 2 - przy głębokości wykopu od 4 m do 6 m.

Większe nachylenie skarp należy uzasadnić obliczeniami stateczności. Stateczność skarp i dna wykopu głębszego niż 6 m zawsze powinna być sprawdzona obliczeniowo.

Bezpieczne pochylenie skarp wykopów trwałych w gruntach spoistych można kształtować również według zaleceń, przedstawionych w tablicy 2.

Sprawdzenie obliczeniowe stateczności skarpy powinno obejmować:

- analizę nośności poślizgu po powierzchni kołowo-cylindrycznej lub powierzchni dowolnej, najbardziej prawdopodobnej,
- nośność podłoża poniżej dolnej krawędzi skarpy,
- sprawdzenie bezpieczeństwa przebicia hydraulicznego i erozji wewnętrznej spowodowane

nadmiernym spadkiem hydraulicznym (w skarpie, dnie wykopu lub nasypie).

Tablica 2. Kąty nachylenia zboczy wykopów różnych wysokości w gruntach spoistych według. Uzupełnione oraz wskaźnikowe parametry do obliczeń stateczności wykopów

Grunty ⁰	Wyso- kość skarpy	Nachyle- nie wykopu	Nachyle- nie nasypu	Wskaźnik plastycz- ności	Gęstość objęto- ściowa		
	<i>h</i> m	–	–		<i>r</i> kN/m ³	α stopnie	<i>c</i> kN/m ²
Piaski ilaste (clSa) Piaski pylaste (siSa) Pyły (Si)	0 - 3 3 - 6 6 - 9 9 - 12 12 - 15	1:1,25 1:1,6 1:1,75 1:1,9 1:2	1:1,6 1:2 1:2,2 1:2,3 1:2,4	<0,10	18	25	5 ³⁾ 2,5 ¹⁾
Gliny (sasiCl) (sisalCl)	0 - 3 3 - 6 6 - 9 9 - 12 12 - 15	1:1,25 1:1,25 1:1,4 1:1,6 1:1,7	1:1,25 1:1,6 1:1,8 1:1,9 1:2	od 0,10 do 0,20	19	25	10 ²⁾ 5 ³⁾
Iry pylaste i piaszczyste (siCl), (saCl)	0 - 3 3 - 6 6 - 9 9 - 12 12 - 15	1:1,25 1:1,25 1:1,25 1:1,7 1:2	1:1,25 1:1,7 1:2,1 1:2,4 1:2,5	od 0,20 do 0,30	20	17,5	20 ¹⁾ 10 ³⁾
iły (Ci)	0 - 3 3 - 6 6 - 9 9 - 12 12 - 15	1:1,25 1:1,25 1:1,25 1:1,5 1:2	1:1,25 1:1,4 1:2,6 1:3,2 1:3,5	>0,30	20	10	35 ²⁾ 17,5 ³⁾
¹⁾ nazwy gruntów wg normy [18] ²⁾ wartości dotyczące wykopów ³⁾ wartości dotyczące nasypów							

Ochrona stanu gruntu w dnie wykopu

Wykop w ostatniej fazie należy wykonywać tak, aby nie nastąpiło pogorszenie stanu gruntów występujących w dnie wykopu.

W celu ochrony stanu gruntu w dnie wykopu norma zaleca, aby wykopy tymczasowe były wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidowane.

W przypadku gdy natychmiastowe zabudowanie wykopu i jego zasypanie nie jest możliwe (np. z uwagi na zakres robót), norma zaleca wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm, jeżeli wykop jest wykonywany ręcznie, a przy wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych.

Mniejszy nadkład należy stosować w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów niespoistych, większy przy spoistych.

W wykopach szerokoprzestrzennych pozostawianie nadkładu można uznać za zbędne, jeżeli natychmiast po odsłonięciu projektowanego poziomu dna wykopu i odebraniu gruntów grunty zabezpieczy się warstwą betonu o grubości 10 cm.

Podany wyżej sposób zabezpieczenia powinno się stosować szczególnie w przypadku występowania w poziomie dna wykopów gruntów szczególnie wrażliwych na nawodnienie: lessów o strukturze nietrwałej, mađ, pyłów.

Podstawowe warunki bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania wykopów

Przy wykonywaniu wykopów należy spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Zgodnie z rozporządzeniem w wykopach średniogłębokich i głębokich należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) nie powinna przekraczać 20 m.

W przypadku wykopów średniogłębokich zejścia można wykonywać w postaci drabin. W wykopach głębokich zejścia powinny być wykonywane w postaci schodów zabezpieczonych odpowiednimi barierami.

Jeżeli w sąsiedztwie krawędzi wykopu przewiduje się ruch ludzi, to krawędź wykopów o głębokości większej od 1 m powinna być zabezpieczona odpowiednią barierką. W wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości większej od 0,8 m, jeżeli potrzebny jest ruch ludzi po obu stronach wykopu, należy wykonywać przejścia. Rozstaw przejść nie powinien być większy niż 20 m.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów.

W skarpie wykopu nie wolno pozostawiać odsłoniętych w trakcie robót gładzi, elementów starych instalacji itp. Elementy te powinny być natychmiast usuwane.

W przypadku wykopów głębokich, wykonywanych metodą stropową, należy także rozważyć zawarte w rozporządzeniu dodatkowe wymagania dotyczące oświetlenia i wentylacji.

Dopuszczalne odchyłki wykonania

Jeśli projekt nie stanowi inaczej, odchyłki w wymiarach liniowych, pochyleniach skarp, spadkach terenu i rzędnych dna wykopu w stosunku do przyjętych w projekcie lub uzgodnionych przed rozpoczęciem robót ziemnych, nie powinny być większe od podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki wykonania

Dopuszczalne odchyłki	Dotyczące:
± 0,02%	spadków terenu
+ 0,05 %	spadków rowów odwadniających
+ 4 cm	rzędnych w siatce kwadratów 40 m x 40 m
±5 cm	rzędnych dna wykopu fundamentowego
+ 3 cm	rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach spoistych
±5 cm	rzędnych dna wykopu dla rurociągów w gruntach wymagających wzmocnienia
± 5 cm	wymiarów w planie wykopów rozpartych i pozostałych wykopów o szerokości dna poniżej 1,5 m
±15 cm	wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m

±5 cm	odległości krawędzi dna od ustalonej w planie osi wykopów dla przewodów podziemnych
± 10%	nachylenia skarp wykopów fundamentowych
+ 5%	nachylenia skarp wykopów dla przewodów podziemnych
± 5 cm	szerokości korony nasypu budowlanego

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się nieprzewidziane w dokumentacji obiekty podziemne lub materiały, takie jak:

- obiekty archeologiczne (zabytkowe), niewypały,
- urządzenia i przewody instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.),
- kanały, dreny,
- resztki konstrukcji,
- materiały nadające się do dalszego użytku (pokłady kamienia, żwiru, piasku), wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

W przypadku obiektu lub przedmiotu zabytkowego - archeologicznego obowiązuje ustawa, która podaje następujący tok postępowania:

- Należy zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, przedmiot i miejsce jego odkrycia, niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).
- Wójt (burmistrz, prezydent miasta) jest obowiązany niezwłocznie, nie dłużej niż w terminie 3 dni, przekazać wojewódzkiemu konserwatorowi zabytków przyjęte zawiadomienie.
- Wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia zawiadomienia, o którym mowa, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu.
- Jeżeli w tym terminie wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

Inwestor, który zamierza finansować roboty budowlane przy zabytku nieruchomym wpisanym do rejestru lub objętym ochroną konserwatorską na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, jest obowiązany pokryć koszty badań archeologicznych oraz ich dokumentacji, jeżeli przeprowadzenie tych badań jest niezbędne dla ochrony zabytków archeologicznych.

Szczegółowy zakres i rodzaj niezbędnych badań archeologicznych przy zabytku nieruchomym, o którym mowa, ustala w drodze decyzji wojewódzki konserwator zabytków.

W przypadku gdy w wykonywanym wykopie, na głębokości posadowienia fundamentu, znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt silnie nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do czasu ustalenia sposobu postępowania.

W przypadku wystąpienia osuwisk lub przebieć hydraulicznych zagrażających stateczności budowli, do czasu ustalenia sposobu dalszego postępowania należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie, przed dalszym naruszeniem struktury

gruntu.

6. Kontrola jakości robót.

Rodzaje i zakres kontroli

Kontrola prawidłowości wykonania robót powinna być prowadzona zarówno w trakcie wykonywania wykopu (kontrola bieżąca), jak i po ich zakończeniu (kontrola końcowa). Zakres kontroli bieżącej powinien obejmować:

- zgodność warunków gruntowych z dokumentacją geotechniczną,
- stan obudowy lub skarp (každorazowo przed rozpoczęciem robót w wykopie),
- warunki bezpieczeństwa robót.
- Zakres kontroli końcowej powinien obejmować:
 - rzędną dna wykopu,
 - rodzaj i stan gruntów w poziomie dna wykopu,
 - geometrię wykopu.

Kontrola geometrii wykopu

Sposób i zakres kontroli należy uzależniać od rodzaju wykopu. W przypadku wykopów szerokoprzestrzennych zakres kontroli powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości usytuowania krawędzi dna wykopu,
- przy wykopach otwartych dodatkowo pochylenie skarp wykopu.
- W przypadku wykopów wąskoprzestrzennych zakres kontroli powinien obejmować sprawdzenie:
 - prawidłowości usytuowania osi dna wykopu,
 - szerokości wykopu.
- Kontrolę geometrii wykopu przeprowadza się poprzez:
 - wykonanie odpowiedniej liczby pomiarów rzeczywistego usytuowania punktów krawędzi wykopu lub osi i szerokości wykopu,
 - ustalenie odchylek pomiędzy rzeczywistym a nominalnym położeniem oraz dokonanie korekt.

Pomiary należy wykonywać w miejscach (przekrojach), w których usytuowanie lub ukształtowanie wykopu budzi największe wątpliwości.

Wartość ekstremalnych odchylek nie powinna przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w projekcie lub - przy braku ustaleń - w tablicy 3.

Wymiary i rzędne dna wykopu należy kontrolować metodami geodezyjnymi. W wykopach wąskoprzestrzennych pomiary kontrolne należy wykonywać w punktach położonych w osi wykopu. Liczbę punktów pomiarowych należy ustalać w zależności od długości wykopu. Liczba punktów pomiarowych nie powinna być mniejsza od 2 (początek i koniec wykopu). Rozstaw pomiędzy punktami pomiarowymi nie powinien być większy od 20 m. W przypadku wykopów szerokoprzestrzennych punkty pomiarowe należy rozmieszczać na całej powierzchni dna wykopu. W przypadku wykopów fundamentowych - w miejscach usytuowania

fundamentów.

Liczba punktów pomiarowych nie powinna być mniejsza od 5 (w pobliżu naroży wykopu i w środku). Odległość pomiędzy punktami pomiarowymi nie powinna być większa od 20 m.

Wyniki pomiarów powinny być dokumentowane w operacie geodezyjnym. Operat powinien zawierać lokalizację punktu pomiaru oraz wyniki pomiarów, w miarę możliwości na planie rzutu dna wykopu.

Kontrolę prawidłowości wykonania przeprowadza się przez ustalenie odchylek rzędnej rzeczywistej od rzędnej wynikającej z projektu i porównanie ich z wartościami odchylek dopuszczalnych.

Wyniki oceny prawidłowości usytuowania dna wykopu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Kontrola gruntów w poziomie posadowienia

Kontrola gruntów w poziomie posadowienia obejmuje sprawdzenie właściwości gruntów występujących w dnie wykopu.

Kontrolę należy wykonać po wykonaniu wykopu, bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych. W przypadku przerwania robót po wykonaniu wykopu na dłuższy okres, należy przeprowadzić dodatkową kontrolę bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

Kontrolę powinna wykonywać osoba z odpowiednimi uprawnieniami geologicznymi. W przypadku obiektów zaliczanych do kategorii geotechnicznej I według kontrole może przeprowadzić również projektant konstrukcji obiektu.

Jeżeli projekt nie stanowi inaczej, zakres kontroli powinien obejmować co najmniej sprawdzenie rodzaju i stanu gruntów w poziomie posadowienia fundamentów.

Kontrolę należy wykonywać na podstawie badań. Zakres i rodzaj badań w ramach odbioru dna wykopu jest uzależniony od kategorii geotechnicznej.

W przypadku kategorii geotechnicznej I wystarcza jakościowe rozpoznanie rodzaju i stanu gruntów, dokonane za pomocą badań makroskopowych, ewentualnie dodatkowo przyrządami terenowymi, takimi jak pentometr tłoczkowy PT lub ścinarka obrotowa SO.

W przypadku kategorii geotechnicznej U wyniki oceny jakościowej muszą być potwierdzone wynikami badań ilościowych: polowych (np. sondowania) lub laboratoryjnych.

Za wystarczające można uznać wykonanie trzech badań na 500 m² powierzchni wykopu.

W przypadku obiektów kategorii geotechnicznej III, jeśli nie ma specjalnych wymagań dotyczących odbioru, zakres badań powinien być nie mniejszy niż dla kategorii geotechnicznej U.

Jeżeli w poziomie posadowienia występują różne rodzaje gruntów lub grunty spoiste różniące się stanem, w ramach kontroli należy określić granicę pomiędzy wydzielonymi warstwami i zaznaczyć ją na planie.

Kontrolę przeprowadza się poprzez porównanie wyników oceny z warunkami założonymi w projekcie.

Badania kontrolne i ich wynik powinny być udokumentowane w raporcie geotechnicznym. Raport powinien zawierać: opis wykonanych prac, termin ich wykonania, lokalizację punktów badań kontrolnych, wyniki badań oraz wynik kontroli.

Termin wykonania kontroli gruntów w poziomie posadowienia oraz wyniki kontroli powinny być odnotowane również w dzienniku budowy.

Jeżeli warunki gruntowe stwierdzone w wyniku kontroli są gorsze od przyjętych w projekcie fundamentów, projektant fundamentów powinien określić tryb dalszego postępowania (np. zakres dodatkowych badań kontrolnych, sposób wzmocnienia podłoża lub możliwość przystąpienia do robót fundamentowych).

Jeżeli warunki gruntowe w poziomie posadowienia są zgodne z założonymi w projekcie, raport

może stanowić podstawę odbioru końcowego wykopu.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:

1 m³ wykonanych robót.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, geotechnicznej lub geotechnicznych warunków posadowienia, oceny aktualnego stanu wykonanych robót oraz protokołów z odbiorów częściowych.

Jeżeli wszystkie przewidziane w rozdziale kontroli prawidłowości wykonania badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w projekcie, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Wynik odbioru powinien być udokumentowany w formie protokołu i wpisu do dziennika budowy.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

- [I] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106, póź. 1126, z późn. zm.)
- [2] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie ustawy - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2001 r. nr 110, póź. 1190)
- [3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2001 r. nr 115, póź. 115) [4] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2000 r. nr 162, póź. 1568) [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, póź. 1133) [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. z 2005 r. nr 201, póź. 1673) [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, póź. 401)
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. nr 126, póź. 839)
- [9] PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne [10] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [II] PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki
- [12] PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- [13] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

- [14] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów
- [15] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- [16] PN-88/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
- [17] PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach
- [18] PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Cz. 1: Oznaczanie i opis. Cz. 2: Zasady klasyfikowania
- [19] Instrukcja ITB nr 376/2002 Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów [20] Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Warszawa 1994 [21] Roboty ziemne. Ogólne specyfikacje techniczne (D - 02.00.00). Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B - 02.00.00 ROBOTY
MURARSKIE

1. Część **ogólna**.

Nazwy i kody.

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe.

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej

niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

a) Ściany nadziemne:

D Cegła ceramiczna - pełna o wymiarach 250 x 120 x 65 mm o f_j , = 15 MPa;

D Cegła wapienno - piaskowa typu N24 o wymiarach 250 x 240 x 220 mm o f_j , = 15 MPa;

D Zaprawa cementowo - wapienna o f_m = 10 MPa.

b) Ściany fundamentowe:

D bloczki pełne o wymiarach: 380 x 240 x 140mm, o f_j , = 20 MPa; D

zaprawa cementowa o f_m = 15 MPa.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

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

D W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych jednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępiami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.

D Cegły lub inne elementy 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 wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej. D Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod

warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy. D Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych.

D Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. D Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy i.t.p.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0° C. D Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0° C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy. D W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy

murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznawianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

6. Kontrola jakości robót.

- a) Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- b) Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- f) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest w zależności od rodzaju robót:

m² wykonanej powierzchni,

1 m wykonanych elementów liniowych.

m³ wykonanych elementów przestrzennych.

kg wykonanych elementów metalowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,

zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z Inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

D PN-B-03002 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.

D Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur (Instrukcja ITB nr 282/2011).

D Projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz do PN-B-03002:1999 (Instrukcja ITB nr 377/2002).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-03.00.00

ZBROJENIE

11. Część ogólna.

i) Nazwy i kody:

45223500-1 - Konstrukcje z betonu zbrojonego j) Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej ni ezdefiniowany ch.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

12. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

MATERIAŁY DO WYKONANIA ZBROJENIA

Wymagania ogólne

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować wyroby wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [26], Jednocześnie wyroby te powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami zasadami i wymaganiami określonymi w normach projektowania konstrukcji.

Wszystkie wyroby budowlane do zbrojenia konstrukcji żelbetowych powinny być znakowane znakiem budowlanym B lub wprowadzane do obrotu z oznakowaniem CE, po dokonaniu oceny zgodności i wydaniu deklaracji zgodności z dokumentem odniesienia tj.: Polską Normą lub aprobatą techniczną albo zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną. Dokument odniesienia powinien zawierać informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Ocenę zgodności wyrobów wykonuje producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 1+. W systemie tym producent

może wystawić deklarację zgodności z dokumentem odniesienia, jeżeli jednostka certyfikująca akredytowana - w przypadku krajowej deklaracji i znakowania znakiem budowlanym B lub notyfikowana w przypadku oznakowania CE - wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- a) należących do zadań producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym,
 - b) należących do zadań akredytowanej jednostki:
 - wstępnego badania typu,
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji,
- badań sondażowych próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować wyroby ze stali gatunków określonych w normach projektowania konstrukcji i dokumentach odniesienia. Zasady konstruowania zbrojenia w postaci prętów, prętów z kręgów i siatek zgrzewanych, a także właściwości zbrojenia (wartości charakterystyczne), odnoszące się do wyrobu ułożonego w betonie, określone są w normach projektowania konstrukcji [6] i [7].

Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stal zbrojeniową w postaci prętów prostych lub prętów otrzymanych po odwinięciu z kręgów. Zestawienie gatunków stali zbrojeniowych podano w tablicy Z-1.

Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej podane są w normach wyrobu: [13], [14], [18], [19], [20], [23] oraz [24], a metody badań w normach [21] i [22].

Wymienione powyżej normy wyrobu albo nie określają wymaganych właściwości techniczno użytkowych, a jedynie podają zakres wymagań [17], a w przypadku PN-EN 10080 [17] - metody oceny, lub też wymagania tych norm nie są w pełni zgodne z ustaleniami norm projektowania konstrukcji [6] i [7]. Dotyczy to w zależności od normy m.in. właściwości zmęczeniowych, zapewnienia odpowiedniej przyczepności betonu oraz, w niektórych przypadkach, właściwości określanych w statycznej próbie rozciągania. Z tego powodu dla stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych udzielane są aprobaty techniczne, potwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami norm projektowania konstrukcji oraz zawierające informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Inne wyroby stosowane do wykonywania konstrukcji żelbetowych

Do wykonywania konstrukcji żelbetowych stosuje się, poza prętami zbrojeniowymi, siatkami i szkieletami, inne wyroby umożliwiające prawidłowe wykonanie szkieletów zbrojeniowych lub stanowiące zakotwienie elementów. Do wyrobów tych zalicza się:

- łączniki,
- podkładki dystansowe,
- stojaki,
- korki,
- zabezpieczenia końców prętów.

Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania oraz właściwości techniczne fabrycznie wytwarzanych akcesoriów do zbrojenia będących przedmiotem krajowych i europejskich aprobat technicznych określone są w ich dokumentach odniesienia.

Marki, okucia, kotwy i stojaki wykonuje się zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych oraz normami [6] i [7].

Haki montażowe przeznaczone do transportu elementów, wieszaki i szpilki łączące warstwy fakturowe elementów prefabrykowanych wykonuje się zgodnie z dokumentacją techniczną.

Tablica Z-1. Zestawienie gatunków stali zbrojeniowej

Nazwa gatunku stali	Rodzaj pręta	Klasa stali wg normy		Dokumenty odniesienia (AT - Aprobata Techniczna) dla normy		Spajalność stali
		[6]	[7]"	[6]	[V]	
StOS-b	gładki	A-0	nie stosuje się	[23] [24]	nie dotyczy	tak
St3SX-b	gładki	A-I				tak
St3SY-b	gładki			tak		
St3S-b	gładki			tak		
PB240	gładki					nie
18G2-b	żebrowany	A-II		[23] [24]		tak
20G2Y-b	żebrowany			tak		
25G2S	żebrowany	A-III				nie
34GS	żebrowany		A $f_{yk}=400$ MPa		AT	nie
RB400	żebrowany			[14] 3AT*	[14], AT*	nie
RB400W	żebrowany				tak	
20G2YY	żebrowany	A-IIIN	A $f_{yk}=490$ MPa	[23]	AT	tak
RB500	żebrowany		A $f_{yt}=500$ MPa	[14], AT*	[14], AT*	nie
RB500W	żebrowany					tak
St3-b-500	żebrowany			AT	AT	tak
BStSOOW	żebrowany					tak
BStSOOM	żebrowany					tak
BStSOOWR	żebrowany					tak
B500A	żebrowany		[18], AT*	tak		
BStSOOS	żebrowany	B .A-500 MPa		AT	tak	
B500B	żebrowany				tak	
B500SP	żebrowany				C .A=500 MPa	[20], AT*

* Ustalenia norm [14], [18], [20] nie są w pełni zgodne z ustaleniami norm projektowania konstrukcji [6] i [7].

** Norma [7] wprowadza pojęcie „klasy ciągliwości” (A, B oraz C), która wraz z wielkością^{A*} jest stosowana przy klasyfikacji stali zbrojeniowej.

* Ustalenia norm [14], [18], [20] nie są w pełni zgodne z ustaleniami norm projektowania konstrukcji [6] i [7].
 ** Norma [7] wprowadza pojęcie „klasy ciągliwości” (A, B oraz C), która wraz z wielkością^A jest stosowana przy klasyfikacji stali zbrojeniowej.

13. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

14. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

15. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

ODCHYLEKI WYKONANIA ZBROJENIA

Odchyłki wymiarów zbrojenia elementów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszym rozdziale.

Odchyłki wymiarów niepodane poniżej można ustalać pod warunkiem wykazania, że nie obniżą one wymaganego poziomu bezpieczeństwa.

Odchyłki grubości otuliny zbrojenia betonem i rozmieszczenia zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego

Grubość otuliny $c_{s|}$

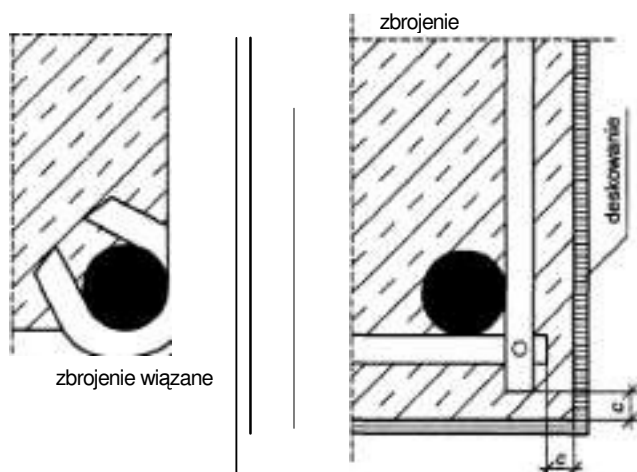
gdzie:

c - rzeczywista grubość otuliny,

c_{nom} - grubość otuliny określona w dokumentacji projektowej,

Δc - dopuszczalna odchyłka wykonania otuliny.

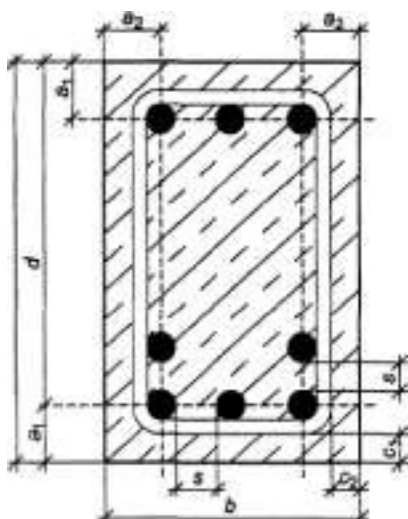
Schemat pomiaru grubości otuliny prętów c przedstawiono na rysunkach 1-3.



Rys. 1. Grubość otuliny zbrojenia

podłoże przygotowane (np. chudy beton) podłoże gruntowe

Rys. 2. Grubość otuliny zbrojenia w fundamencie



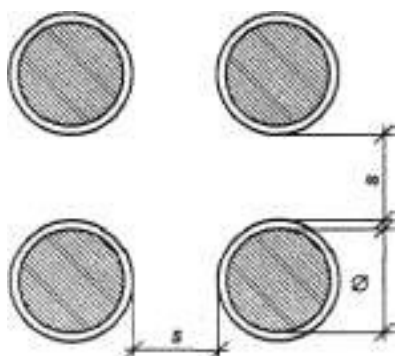
Rys. 3. Rozmieszczenie zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego

Dopuszczalne odchyłki grubości otuliny c oraz rozmieszczenia a zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki grubości otuliny i rozmieszczenia zbrojenia

Wymiary przekroju elementu żelbetowego ^{a)} $h \times b$	Dopuszczalne odchyłki A_{a1} , A_{c1} , A_{a2} i A_{c2}	
	Klasa tolerancji wg [12]	
	I	II
$< 150 \text{ mm}$	$+ 10 \text{ mm}, -10 \text{ mm}^{b)}$	$+ 5 \text{ mm}, -10 \text{ mm}^{b)}$
400 mm	$+ 15 \text{ mm}, -10 \text{ mm}^{b)}$	$+ 10 \text{ mm}, -10 \text{ mm}^{b)}$
$> 2500 \text{ mm}$	$+ 25 \text{ mm}^{c)}, -10 \text{ mm}^{b)}$	$+ 20 \text{ mm}, -10 \text{ mm}^{b)}$
<p>■ W przypadku pośrednich wymiarów przekroju dopuszczalne wartości odchyłek otrzymuje się z interpolacji liniowej. ^{b)} W przypadku konstrukcji projektowanych według normy [6], z wyłączeniem fundamentów wykonywanych bezpośrednio na gruncie, wartość dopuszczalnej odchyłki wynosi 5 mm. ^{c)} W przypadku fundamentów wartość tę można zwiększyć do +40 mm.</p>		

Schemat pomiaru rozstawu prętów w świetle przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Dopuszczalne odchyłki odległości s w świetle między prętami mają następujące granice: $-5 \text{ mm} < A_s < \text{nie określa się}$ przy $s = 20 \text{ mm}$ $-0,250 < A_s < \text{nie określa się}$ przy $s > 20 \text{ mm}$

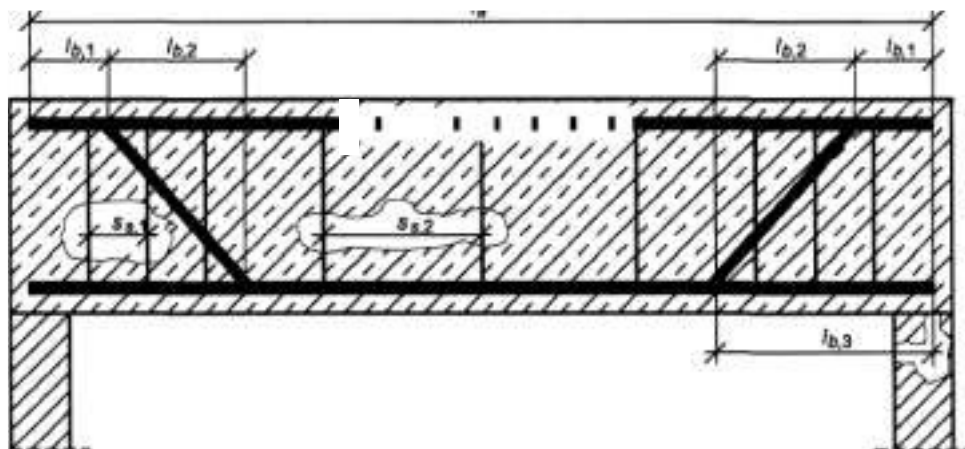


Rys. 4. Rozstaw prętów w świetle

Odchyłki długości prętów

Dopuszczalne odchyłki całkowitej długości (maksymalnej z uwzględnieniem ukosowania wynikającego z cięcia) prętów zbrojeniowych l_a (dla prętów zagiętych jej rzutu jak na rys. 5)

mają powinny spełniać następujące warunki: $-10\text{mm} < A_4 < +10\text{mm}$ przy $0 < 20$ mm $-0,50 < A_{l_a} < +0,50$ przy $0 > 20$ mm Schemat pomiaru długości prętów zbrojeniowych



Rys. 5. Rozmieszczenie zbrojenia na długości elementu

Odchyłki usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów

Dopuszczalne odchyłki wymiarów 4 usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo oraz zmian rozstawu prętów powinny spełniać następujące warunki:

- 12 mm $< A_{l_b} < +12$ mm przy $4 < 1000$ mm,
- 30 mm $< A_{l_b} < +30$ mm przy $4 > 1000$ mm.

Schemat pomiaru usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo oraz zmian rozstawu prętów przedstawiono na rysunku 5.

Odchyłki długości zakładów i zakotwień

Dopuszczalne odchyłki długości 4 zakładów i długości zakotwień prętów powinny spełniać następujące warunki:

- 0,06 $4 < A_4 < 50$ dla I-szej klasy tolerancji wg [12],
- 0 mm $< A_4 < 50$ dla II-giej klasy tolerancji wg [12].

Odchyłki rozstawu strzemion

Dopuszczalne odchyłki rozstawu strzemion s_s powinny spełniać następujący warunek:

- 10mm $< A_{s_s} < +10$ mm

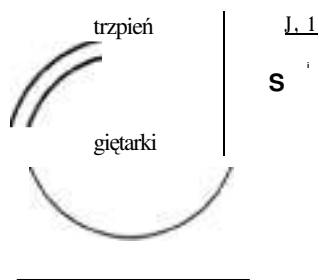
Schemat pomiaru rozstawu strzemion przedstawiono na rysunku 5.

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów zbrojenia D powinny spełniać następujący warunek:

- 0 mm $< A_D < 10$

Schemat pomiaru średnicy zagięć prętów przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Średnica zagięcia pręta

Tolerancje średnicy prętów

Tolerancje średnicy (masy) prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z dokumentem odniesienia właściwym dla danych prętów.

WYKONYWANIE ZBROJENIA

Zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu odpowiednich materiałów i spełnieniu wymagań właściwych norm i przepisów.

Zastosowanie zamiennych materiałów i wyrobów wymaga pisemnej zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przygotowanie zbrojenia

Pręty przeznaczone do wykonywania zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni. Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo.

Pręty można czyścić ręcznie, mechanicznie przy użyciu elektronarzędzi lub metodą strumieniową przez piaskowanie, śrutowanie lub metodami hydrodynamicznymi. Nie dopuszcza się czyszczenia prętów metodami chemicznymi. Pręty uszkodzone działaniem korozji lub pręty z grubą zgorzeliną powalcowniczą powinny być oczyszczone.

Pręty zbrojeniowe powinny być proste. Dopuszcza się wykrzywienie pręta nie większe niż 0,5 mm na długości 1,0 m.

Pręty dostarczane w kęgach oraz druty dostarczane w kęgach lub na szpulach przed wykonywaniem zbrojenia powinny być wyprostowane. Zaleca się prostowanie prętów w prościarkach rolkowych dwupłaszczyznowych. Po wyprostowaniu prętów należy przeprowadzić badania kontrolne ich właściwości.

Prętów obrabianych na zimno nie należy prostować przez przeciąganie.

Czyszczenie i prostowanie prętów powinno być wykonywane metodami niepowodującymi zmian właściwości technicznych stali i gabarytów uźebrowania.

Mechaniczne gięcie prętów powinno być wykonywane przy użyciu bolców i rolek obrotowych umożliwiających swobodny przesuw pręta, bez wywoływania w pręcie dodatkowych naprężeń rozciągających.

Średnice gięcia haków, pętli, prętów odgiętych, zagięć prętów, nieokreślone w dokumentacji technicznej należy wykonywać odpowiednio według normy [6] lub [7]. Minimalne wartości średnicy zagięć, nieprzekraczalne ze względu na zmiażdżenie betonu oraz właściwości stali zbrojeniowej, podano w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne średnice wewnętrzne gięcia prętów D

Haki, pętle, pręty odgięte		
Rodzaj prętów	Średnica prętów	
	$0 < 20\text{mm}^{\text{al}}$	$0 > 20\text{mm}^{\text{ak}}$
pręty gładkie	$D > 2,50$	$\text{£} \gg 50$
pręty żebrowane	$D > 40$	$\text{£} \gg 70$
Zbrojenie spawane lub b zgrzewane, $d < 40$		
$D > 50^{\text{h}}$	$/3 > 200$	
¹¹ Według normy [7] można przyjmować jako wartość graniczną $0 = 16 \text{ mm}$. ^{b>} Według normy [6] można przyjmować jako wartość graniczną!) = 200.		

Gięcie prętów w temperaturze poniżej -5°C dopuszczalne jest jedynie w przypadku, gdy zostało to uwzględnione w dokumentacji projektowej.

Gięcie prętów w stanie ogrzanym dopuszczalne jest jedynie w przypadku prętów walcowanych na gorąco, o ile zostało to uwzględnione w dokumentacji projektowej.

W obydwu powyższych przypadkach niezbędne jest zachowanie wytycznych dla tego typu gięć, które powinny stanowić załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich.

Zakładanie prętów do giętarki, przestawianie odbojnic lub trzpieni dopuszczalne jest tylko po unieruchomieniu tarczy giętarki.

Konstruowanie zbrojenia

Zbrojenia w elementach i konstrukcjach żelbetowych powinny być konstruowane zgodnie z wymaganiami podanymi odpowiednio w normie [6] lub [7] oraz w dokumentacji projektowej.

Łączenie prętów w siatki i szkielety zbrojeniowe może być wykonane za pomocą wiązania drutem, zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania.

Połączenia prętów powinny zapewniać niezmienność wymiarów i kształtu siatek oraz szkieletów zbrojeniowych w czasie transportu zbrojenia, montażu w deskowaniu, betonowania i zagęszczania betonu.

Usytuowanie prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów powinno być trwałe i nie ulegać zmianom w czasie montażu później układanego zbrojenia, montażu deskowań, betonowania i zagęszczania. Dotyczy to w szczególności grubości otuliny prętów, długości zakotwień prętów na podporach i w miejscach połączeń zbrojenia, usytuowania odgięć i zagięć prętów.

Stałą grubość otuliny betonu pod krótkotrwałym i długotrwałym obciążeniem szkieletem zbrojeniowym, obciążeniem przewidywanym w trakcie montażu zbrojenia i obciążenia masą betonową w czasie betonowania powinny zapewniać wkładki dystansowe.

Zmiana technologii wykonania zbrojenia ze szkieletów wiązanych na szkielety i typowe siatki zgrzewane lub odwrotnie powinna być zaaprobowana przez projektanta.

16. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

17. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

18. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Odbiór dostarczonych materiałów

Do każdej partii wyrobów przeznaczonych do zbrojenia betonu powinny być dołączone dokumenty zaświadczające o ich zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia. Dokumentem tym jest kopia certyfikatu zgodności wyrobu wraz z:

w przypadku wyrobów gorącowałcowanych - zaświadczeniem producenta o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia,

- w przypadku wyrobów otrzymywanych w wyniku plastycznej przeróbki na zimno - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia oraz kopią zaświadczenia producenta materiału wejściowego,

- w przypadku siatek zgrzewanych - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia wraz z kopiami odpowiednich dokumentów dotyczących zastosowanej stali według punktów wyszczególnionych powyżej,

w przypadku szkieletów zbrojeniowych - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z określeniem dokumentacji, na podstawie której wykonano szkielet oraz kopiami odpowiednich dokumentów dla zastosowanej stali wg punktów wyszczególnionych powyżej,

- w przypadku wyrobów odwijanych z kręgu - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia oraz kopiami zaświadczenia producenta materiału wejściowego.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [26] dokumentem odniesienia mogą być Polskie Normy, europejskie normy zharmonizowane oraz krajowe lub europejskie aprobaty techniczne, określające zakres wymaganych właściwości technicznych, przy określonych warunkach zastosowania wyrobów, zgodnych z normami konstrukcyjnymi i przyjętymi w dokumentacji projektowej. Dokument odniesienia powinien zawierać informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli ze względu na zgodność z

zamówieniem, sprawdzając: cechowanie według dokumentu odniesienia, wygląd zewnętrzny, wymiary i geometrię uźebrowania, średnicę (masę) oraz prostoliniowość prętów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność właściwości wymaganych w dokumentacji projektowej z podanymi w dokumencie odniesienia, a dotyczącymi spawalności stali i jej przydatności do zbrojenia konstrukcji poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym. Należy przy tym upewnić się, czy właściwości te odnoszą się do normy konstrukcyjnej, na podstawie której opracowana została dokumentacja projektowa.

W przypadku gdy:

projekt wymaga badania stali,

brak jest wymaganych dokumentów świadczących o jej zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia,

- nasuwają się wątpliwości co do właściwości technicznych stali na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu,
- stal została dostarczona w kręgu i poddana prostowaniu,

dostarczoną partię stali zbrojeniowej należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie.

Podstawowy zakres tych badań powinien obejmować analizę składu chemicznego stali, określenie masy jednostkowej, statyczną próbę rozciągania, sprawdzenie odporności na zginanie bądź zginanie z odginaniem oraz dodatkowo wytrzymałości połączeń zgrzewanych na ścinanie (w przypadku zgrzewanych kratownic i siatek) i odporności na zginanie w miejscu łączenia prętów (w przypadku siatek). W niektórych przypadkach może być również niezbędne przeprowadzenie badań geometrii uźebrowania, zmęczeniowych i in.

Próbki do badań powinny zostać pobrane w sposób losowy, a ich liczba zapewniać wyniki reprezentatywne dla całej partii. Zalecane jest dokonanie oceny wyników badań według p. 8.5.2 normy [17]. W przypadku niewielkiej liczby próbek uzasadnionej wielkością partii i istniejącym ryzykiem do oceny wyników badań można przyjąć uproszczoną metodę określoną w załączniku C normy [7].

Odbiory zbrojenia elementów żelbetowych

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje: oględziny,

- sprawdzenie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie dokumentów wyszczególnionych w p. odbioru dostarczonych materiałów,

sprawdzenie za pomocą oględzin jakości połączeń wykonanych na placu budowy.

Podczas odbioru zbrojenia elementów żelbetowych należy przeprowadzić pomiary:

- grubości otulenia,
- odległości w świetle między prętami,
- ogólnej długości prętów,
- usytuowania odgięć, zagięć, zakładów prętów, połączeń spajanych, przekrojów, w

których zmienia się rozstaw prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion,
rozstawu strzemion,

- średnicy prętów zbrojeniowych,
- grubości, długości i wyglądu spoin.

Rodzaje pomiarów oraz ich dopuszczalne odchyłki podano w p. Odchyłki wykonania zbrojenia.

Pomiary kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem kontroli. Przy kontroli zwykłej przedmiotem pomiarów jest zbrojenie wybranych losowo elementów żelbetowych. Przy kontroli rozszerzonej (zalecanej w projekcie lub w innym dokumencie budowy) przedmiotem pomiarów jest zbrojenie wszystkich lub wskazanych elementów żelbetowych.

Zaleca się wykonywać kontrolę wszystkich robót zbrojarskich na podstawie oględzin oraz pomiarów:

- na budowie - co najmniej zbrojenia jednego elementu żelbetowego z każdego rodzaju (płyty, żebra, podciąg, wieńca itp.) na każdej kondygnacji,

w zakładzie prefabrykacji - co najmniej zbrojenia jednego elementu każdego rodzaju, na każdej zmianie.

W przypadku negatywnych wyników kontroli należy zwiększyć liczbę elementów żelbetowych, których zbrojenie jest sprawdzane.

Pomiary kontrolne należy wykonywać w sposób podany na rysunkach 1-6. Każdy pomiar powinien być wykonany w trzech losowo wybranych miejscach zbrojenia elementu żelbetowego. Wyniki pomiarów należy załączyć do protokołu odbioru. Wyniki pomiarów ocenia się przez porównanie zmierzonego wymiaru z wymiarem podanym w projekcie.

Wyniki kontroli uznaje się za pozytywne, jeżeli po uwzględnieniu dopuszczalnych odchyłek wymiary są zgodne z projektem. Wszystkie stwierdzone niezgodności wymiarów z projektem powinny być usunięte i przedstawione do ponownego odbioru.

Jeśli usterek zbrojenia nie da się usunąć z przyczyn technicznych, ekonomicznych lub organizacyjnych, to ewentualną decyzję o akceptacji zbrojenia z usterkami podejmuje projektant lub ekspert na podstawie obliczeń.

19. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

20. Dokumenty odniesienia.

- [1] PN-EN ISO 15607:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Zasady ogólne
- [2] PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania. Części: Spawanie hakowe
- [3] PN-EN ISO 2560:2010 Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja
- [4] PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości
- [5] PN-ISO 1803:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażanie dokładności wymiarowej.

Zasady i terminologia [6] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie [7] PN-EN 1992-1-1:2008+Apl:2010 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków [8] PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania [9] PN-ISO 3443-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Statystyczne podstawy przewidywania pasowań elementów o normalnym rozkładzie wymiarów [10] PN-ISO 3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 2 (Metoda kontroli statystycznej) [11] PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych [12] PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu [13] PN-ISO 6935-1:1998+Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie [14] PN-ISO 6935-2:1998+Ak:1998+Apl:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane [15] PN-ISO 7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów [16] PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy pomiarowe [17] PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne [18] PN-H-93247-1:2008 Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 1: Druk żebrowany [19] PN-H-93247-2:2008 Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe [20] PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana [21] PN-EN ISO 15630-1:2004 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu [22] PN-EN ISO 15630-2:2004 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia betonu [23] PN-H-84023-06:1989+Azl: 1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki [24] PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. [25] PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne [26] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 póź. 881), ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 114 póź. 760) [27] Pr. zb. pod redakcją Adama Zybury, Konstrukcje żelbetowe według Euro-kodu 2 - Atlas rysunków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B-03.00.00
ZBROJENIE

21. Część **ogólna**

Nazwy i kody:

45223500-1 - Konstrukcje z betonu zbrojonego o) Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

22. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

MATERIAŁY DO WYKONANIA ZBROJENIA

Wymagania ogólne

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować wyroby wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [26]. Jednocześnie wyroby te powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami zasadami i wymaganiami określonymi w normach projektowania konstrukcji.

Wszystkie wyroby budowlane do zbrojenia konstrukcji żelbetowych powinny być znakowane znakiem budowlanym B lub wprowadzane do obrotu z oznakowaniem CE, po dokonaniu oceny zgodności i wydaniu deklaracji zgodności z dokumentem odniesienia tj.: Polską Normą lub aprobatą techniczną albo zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną. Dokument odniesienia powinien zawierać informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Ocenę zgodności wyrobów wykonuje producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 1+. W systemie tym producent może wystawić deklarację zgodności z dokumentem odniesienia, jeżeli jednostka certyfikująca akredytowana - w przypadku krajowej deklaracji i znakowania znakiem budowlanym B lub notyfikowana w przypadku oznakowania CE - wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) należących do zadań producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym,

b) należących do zadań akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji,
- badań sondażowych próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować wyroby ze stali gatunków określonych w normach projektowania konstrukcji i dokumentach odniesienia. Zasady konstruowania zbrojenia w postaci prętów, prętów z kręgów i siatek zgrzewanych, a także właściwości zbrojenia (wartości charakterystyczne), odnoszące się do wyrobu ułożonego w betonie, określone są w normach projektowania konstrukcji [6] i [7].

Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stal zbrojeniową w postaci prętów prostych lub prętów otrzymanych po odwinięciu z kręgów. Zestawienie gatunków stali zbrojeniowych podano w tablicy Z-1.

Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej podane są w normach wyrobu: [13], [14], [18], [19], [20], [23] oraz [24], a metody badań w normach [21] i [22].

Wymienione powyżej normy wyrobu albo nie określają wymaganych właściwości techniczno-użytkowych, a jedynie podają zakres wymagań [17], a w przypadku PN-EN 10080 [17] - metody

oceny, lub też wymagania tych norm nie są w pełni zgodne z ustaleniami norm projektowania konstrukcji [6] i [7]. Dotyczy to w zależności od normy m.in. właściwości zmęczeniowych, zapewnienia odpowiedniej przyczepności betonu oraz, w niektórych przypadkach, właściwości określanych w statycznej próbie rozciągania. Z tego powodu dla stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych udzielane są aprobaty techniczne, potwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami norm projektowania konstrukcji oraz zawierające informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Inne wyroby stosowane do wykonywania konstrukcji żelbetowych

Do wykonywania konstrukcji żelbetowych stosuje się, poza prętami zbrojeniowymi, siatkami i szkielecikami, inne wyroby umożliwiające prawidłowe wykonanie szkielecików zbrojeniowych lub stanowiące zakotwienie elementów. Do wyrobów tych zalicza się:

- łączniki,
- podkładki dystansowe,
- stojaki,
- korki,
- zabezpieczenia końców prętów.

Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania oraz właściwości techniczne fabrycznie wytwarzanych akcesoriów do zbrojenia będących przedmiotem krajowych i europejskich aprobat technicznych określone są w ich dokumentach odniesienia.

Marki, okucia, kotwy i stojaki wykonuje się zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych oraz normami [6] i [7].

Haki montażowe przeznaczone do transportu elementów, wieszaki i szpilki łączące warstwy fakturowe elementów prefabrykowanych wykonuje się zgodnie z dokumentacją techniczną.

Tablica Z-1. Zestawienie gatunków stali zbrojeniowej

Nazwa gatunku stali	Rodzaj pręta	Klasa stali wg normy		Dokumenty odniesienia (AT - Aprobata Techniczna) dla normy		Spajalność stali	
		[6]	[7]"	[6]	[V]		
StOS-b	gładki	A-0	nie stosuje się	[23] [24]	nie dotyczy	tak	
St3SX-b	gładki	A-I		[13]		tak	
St3SY-b	gładki					tak	
St3S-b	gładki					tak	
PB240	gładki					nie	
18G2-b	żebrowany	A-II	A f_k = 400 MPa	[23] [24]	AT	tak	
20G2Y-b	żebrowany			tak			
25G2S	żebrowany	A-III		[14] 3AT*		[14], AT*	nie
34GS	żebrowany						nie
RB400	żebrowany		tak				
RB400W	żebrowany						
20G2YY	żebrowany	A-IIIN	A f_{yk} = 490 MPa	[23]	AT	tak	
RB500	żebrowany		A f_{yk} = 500	[14], AT*	[14], AT*	nie	
RB500W	żebrowany					tak	

St3-b-500	żebrowany	A-IIIN	MPa	AT	AT	tak
BStSOOW	żebrowany					tak
BStSOOM	żebrowany					tak
BStSOOWR	żebrowany					tak
B500A	żebrowany		[18], AT*	tak		
BStSOOS	żebrowany		AT	tak		
B500B	żebrowany			tak		
B5OOSP	żebrowany		C $f_{yk} = 500$ MPa		[20], AT*	tak

* Ustalenia norm [14], [18], [20] nie są w pełni zgodne z ustaleniami norm projektowania konstrukcji [6] i [7].

** Norma [7] wprowadza pojęcie „klasy ciągliwości" (A, B oraz C), która wraz z wielkością^{A*} jest stosowana przy klasyfikacji stali zbrojeniowej.

23. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

24. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

25. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

ODCHYLENIA WYKONANIA ZBROJENIA

Odchyłki wymiarów zbrojenia elementów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszym rozdziale.

Odchyłki wymiarów niepodane poniżej można ustalać pod warunkiem wykazania, że nie obniżą one wymaganego poziomu bezpieczeństwa.

Odchyłki grubości otuliny zbrojenia betonem i rozmieszczenia zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego

Grubość otuliny c

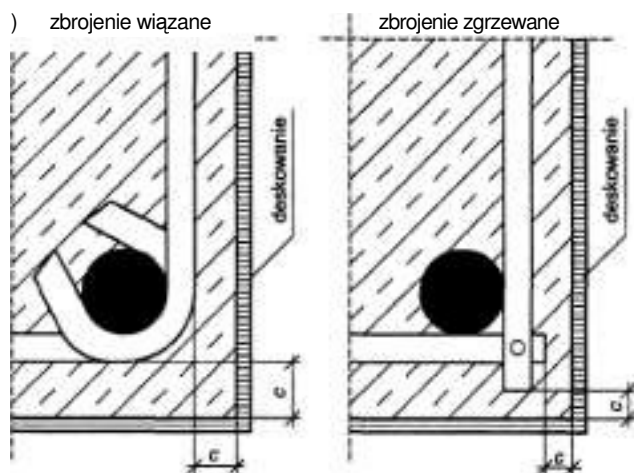
gdzie:

c - rzeczywista grubość otuliny,

c_{nom} - grubość otuliny określona w dokumentacji projektowej,

Δc - dopuszczalna odchyłka wykonania otuliny.

Schemat pomiaru grubości otuliny prętów c przedstawiono na rysunkach 1-3.



Rys. 1. Grubość otuliny zbrojenia

podłoże przygotowane (np. chudy beton) podłoże gruntowe

Rys. 2. Grubość otuliny zbrojenia w fundamencie –min. 15 mm

Rys. 3. Rozmieszczenie zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego

Dopuszczalne odchyłki grubości otuliny c oraz rozmieszczenia a zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego podano w tablicy 1.

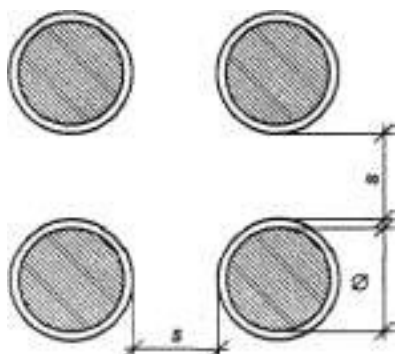
Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki otulmy i rozmieszczenia zbrojenia

Wymiary przekroju elementu żelbetowego ^{a)} A_{ifc}	Dopuszczalne odchyłki Aa _b Aci, Aa ₂ iAc ₂	
	Klasa tolerancji wg [12]	
	I	II

< 150 mm	+ 10mm, -10mm ^{b)}	+ 5mm, -10mm ^{b)}
400 mm	+ 15 mm, -10mm ^{b)}	+ 10mm, -10mm ^{b)}
> 2500 mm	+ 25mm ^{c)} , -10mm ^{b)}	+ 20mm, -10mm ^{b)}

■ W przypadku pośrednich wymiarów przekroju dopuszczalne wartości odchyłek otrzymuje się z interpolacji liniowej. ^{b)} W przypadku konstrukcji projektowanych według normy [6], z wyłączeniem fundamentów wykonywanych bezpośrednio na gruncie, wartość dopuszczalnej odchyłki wynosi 5 mm. ^{c)} W przypadku fundamentów wartość tę można zwiększyć do +40 mm.

Schemat pomiaru rozstawu prętów w świetle przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Dopuszczalne odchyłki odległości s w świetle między prętami mają następujące granice: $-5 \text{ mm} < A_s < \text{nie określa się}$ przy $s = 20 \text{ mm}$ $-0,250 < A_s < \text{nie określa się}$ przy $s > 20 \text{ mm}$



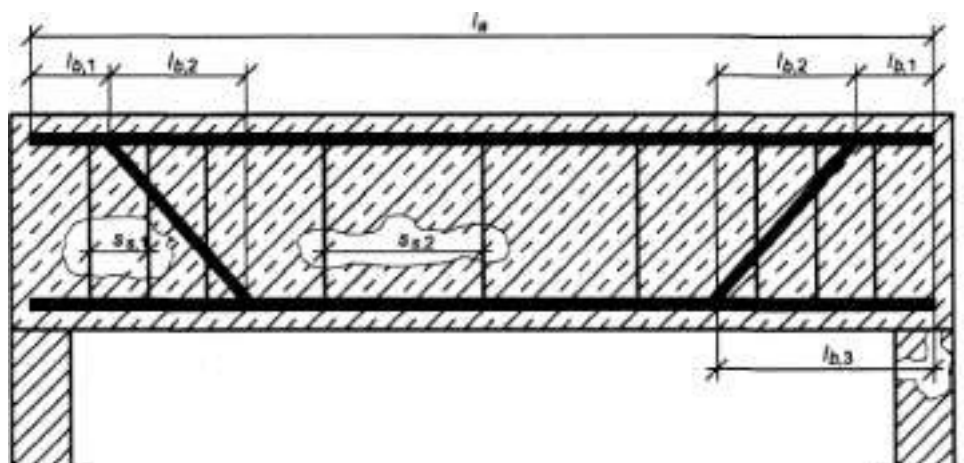
Rys. 4. Rozstaw prętów w świetle

Odchyłki długości prętów

Dopuszczalne odchyłki całkowitej długości (maksymalnej z uwzględnieniem ukosowania wynikającego z cięcia) prętów zbrojeniowych l_a (dla prętów zagiętych jej rzutu jak na rys. 5) mają powinny spełniać następujące warunki:

- 10mm < A/l_a < +10mm przy $0 < 20 \text{ mm}$
- 0,50 < A/l_a < + 0,50 przy $0 > 20 \text{ mm}$

Schemat pomiaru długości prętów zbrojeniowych przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Rozmieszczenie zbrojenia na długości elementu

Odchyłki usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów

Dopuszczalne odchyłki wymiarów 4 usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo oraz zmian rozstawu prętów powinny spełniać następujące warunki:

$-12 \text{ mm} < Al_b < +12 \text{ mm}$ przy $4 < 1000 \text{ mm}$, $-30 \text{ mm} < Al_b < +30 \text{ mm}$ przy $4 > 1000 \text{ mm}$.

Schemat pomiaru usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowe oraz zmian rozstawu prętów przedstawiono na rysunku 5.

Odchyłki długości zakładów i zakotwień

Dopuszczalne odchyłki długości 4 zakładów i długości zakotwień prętów powinny spełniać następujące warunki:

$0,06 4 < A_4 < 50$ dla I-szej klasy tolerancji wg [12],
 $0 \text{ mm} < A_4 < 50$ dla II-giej klasy tolerancji wg [12].

Odchyłki rozstawu strzemion

Dopuszczalne odchyłki rozstawu strzemion s_s powinny spełniać następujący warunek:

$-10 \text{ mm} < A_{s_s} < +10 \text{ mm}$

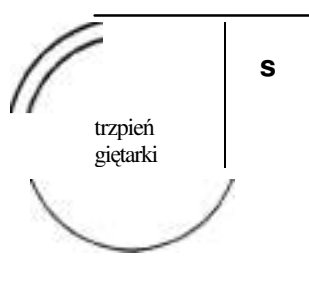
Schemat pomiaru rozstawu strzemion przedstawiono na rysunku 5.

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów zbrojenia D powinny spełniać następujący warunek:

$0 \text{ mm} < AD < 10$

Schemat pomiaru średnicy zagięć prętów przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Średnica zagięcia pręta

Tolerancje średnicy prętów

Tolerancje średnicy (masy) prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z dokumentem odniesienia właściwym dla danych prętów.

WYKONYWANIE ZBROJENIA

Zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną przy użyciu odpowiednich materiałów i spełnieniu wymagań właściwych norm i przepisów.

Zastosowanie zamiennych materiałów i wyrobów wymaga pisemnej zgody projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przygotowanie zbrojenia

Pręty przeznaczone do wykonywania zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni. Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo.

Pręty można czyścić ręcznie, mechanicznie przy użyciu elektronarzędzi lub metodą strumieniową przez piaskowanie, śrutowanie lub metodami hydrodynamicznymi. Nie dopuszcza się czyszczenia prętów metodami chemicznymi. Pręty uszkodzone działaniem korozji lub pręty z grubą zgorzeliną powalcowniczą powinny być oczyszczone.

Pręty zbrojeniowe powinny być proste. Dopuszcza się wykrzywienie pręta nie większe niż 0,5 mm na długości 1,0 m.

Pręty dostarczane w kęgach oraz druty dostarczane w kęgach lub na szpulach przed wykonywaniem zbrojenia powinny być wyprostowane. Zaleca się prostowanie prętów w prościarkach rolkowych dwupłaszczyznowych. Po wyprostowaniu prętów należy przeprowadzić badania kontrolne ich właściwości.

Prętów obrabianych na zimno nie należy prostować przez przeciąganie.

Czyszczenie i prostowanie prętów powinno być wykonywane metodami niepowodującymi zmian właściwości technicznych stali i gabarytów użebrowania.

Mechaniczne gięcie prętów powinno być wykonywane przy użyciu bolców i rolek obrotowych umożliwiających swobodny przesuw pręta, bez wywoływania w pręcie dodatkowych naprężeń rozciągających.

Średnice gięcia haków, pętli, prętów odgiętych, zagięć prętów, nieokreślone w dokumentacji technicznej należy wykonywać odpowiednio według normy [6] lub [7]. Minimalne wartości średnicy zagięć, nieprzekraczalne ze względu na zmiażdżenie betonu oraz właściwości stali zbrojeniowej, podano w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne średnice wewnętrzne gięcia prętów D

Haki, pętle, pręty odgięte		
Rodzaj prętów	Średnica prętów	
	$0 < 20\text{mm}^{\text{al}}$	$0 > 20\text{mm}^{\text{al}}$
pręty gładkie	$D > 2,50$	$D > 50$
pręty żebrowane	$D > 40$	$D > 70$
Zbrojenie spawane lub zgrzewane, $d < 40$		
		d
$D > 50^{b>}$	$D > 200$	

^{s)} Według normy [7] można przyjmować jako wartość graniczną $0 = 16 \text{ mm}$.
Według normy [6] można przyjmować jako wartość graniczną $D = 200$.

Gięcie prętów w temperaturze poniżej -5°C dopuszczalne jest jedynie w przypadku, gdy zostało to uwzględnione w dokumentacji projektowej.

Gięcie prętów w stanie ogrzanym dopuszczalne jest jedynie w przypadku prętów walcowanych na gorąco, o ile zostało to uwzględnione w dokumentacji projektowej.

W obydwu powyższych przypadkach niezbędne jest zachowanie wytycznych dla tego typu gięć, które powinny stanowić załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich.

Zakładanie prętów do giętarki, przestawianie odbojnic lub trzpieni dopuszczalne jest tylko po unieruchomieniu tarczy giętarki.

Konstruowanie zbrojenia

Zbrojenia w elementach i konstrukcjach żelbetowych powinny być konstruowane zgodne z wymaganiami podanymi odpowiednio w normie [6] lub [7] oraz w dokumentacji projektowej.

Łączenie prętów w siatki i szkielety zbrojeniowe może być wykonane za pomocą wiązania drutem, zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania.

Połączenia prętów powinny zapewniać niezmienność wymiarów i kształtu siatek oraz

szkieletów zbrojeniowych w czasie transportu zbrojenia, montażu w deskowaniu, betonowania i zagęszczania betonu.

Usytuowanie prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów powinno być trwałe i nie ulegać zmianom w czasie montażu później układanego zbrojenia, montażu deskowań, betonowania i zagęszczania. Dotyczy to w szczególności grubości otuliny prętów, długości zakotwień prętów na podporach i w miejscach połączeń zbrojenia, usytuowania odgięć i zagięć prętów.

Stałą grubość otuliny betonu pod krótkotrwałym i długotrwałym obciążeniem szkieletem zbrojeniowym, obciążeniem przewidywanym w trakcie montażu zbrojenia i obciążenia masą betonową w czasie betonowania powinny zapewniać wkładki dystansowe.

Zmiana technologii wykonania zbrojenia ze szkieletów wiązanych na szkielety i typowe siatki zgrzewane lub odwrotnie powinna być zaaprobowana przez projektanta.

26 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

27. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

28. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Odbiór dostarczonych materiałów

Do każdej partii wyrobów przeznaczonych do zbrojenia betonu powinny być dołączone dokumenty zaświadczające o ich zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia. Dokumentem tym jest kopia certyfikatu zgodności wyrobu wraz z:

- w przypadku wyrobów gorącowałcowanych - zaświadczeniem producenta o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia,
- w przypadku wyrobów otrzymywanych w wyniku plastycznej przeróbki na zimno - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia oraz kopią zaświadczenia producenta materiału wejściowego,
- w przypadku siatek zgrzewanych - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia wraz z kopiami odpowiednich dokumentów dotyczących zastosowanej stali według punktów wyszczególnionych powyżej,

w przypadku szkieletów zbrojeniowych - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z określeniem dokumentacji, na podstawie której wykonano szkielet oraz kopiami odpowiednich dokumentów dla zastosowanej stali wg punktów wyszczególnionych powyżej,

- w przypadku wyrobów odwijanych z kręgu - zaświadczeniem producenta gotowego wyrobu o właściwościach technicznych, z podaniem dokumentu odniesienia oraz kopiami zaświadczenia producenta materiału wejściowego.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [26] dokumentem odniesienia mogą być Polskie Normy, europejskie normy zharmonizowane oraz krajowe lub europejskie aprobaty techniczne, określające zakres wymaganych właściwości technicznych, przy określonych warunkach zastosowania wyrobów, zgodnych z normami konstrukcyjnymi i przyjętymi w dokumentacji projektowej. Dokument odniesienia powinien zawierać informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli ze względu na zgodność z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie według dokumentu odniesienia, wygląd zewnętrzny, wymiary i geometrię uźebrowania, średnicę (masę) oraz prostoliniowość prętów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność właściwości wymaganych w dokumentacji projektowej z podanymi w dokumencie odniesienia, a dotyczącymi spawalności stali i jej przydatności do zbrojenia konstrukcji poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym. Należy przy tym upewnić się, czy właściwości te odnoszą się do normy konstrukcyjnej, na podstawie której opracowana została dokumentacja projektowa.

W przypadku gdy:

projekt wymaga badania stali,

brak jest wymaganych dokumentów świadczących o jej zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia,

- nasuwają się wątpliwości co do właściwości technicznych stali na podstawie oględzin zewnętrznych,

stal pęka przy gięciu,

stal została dostarczona w kręgu i poddana prostowaniu,

dostarczoną partię stali zbrojeniowej należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie.

Podstawowy zakres tych badań powinien obejmować analizę składu chemicznego stali, określenie masy jednostkowej, statyczną próbę rozciągania, sprawdzenie odporności na zginanie bądź zginanie z odginaniem oraz dodatkowo wytrzymałości połączeń zgrzewanych na ścinanie (w przypadku zgrzewanych kratownic i siatek) i odporności na zginanie w miejscu łączenia prętów (w przypadku siatek). W niektórych przypadkach może być również niezbędne przeprowadzenie badań geometrii uźebrowania, zmęczeniowych i in.

Próbki do badań powinny zostać pobrane w sposób losowy, a ich liczba zapewniać wyniki reprezentatywne dla całej partii. Zalecane jest dokonanie oceny wyników badań według p. 8.5.2 normy [17]. W przypadku niewielkiej liczby próbek uzasadnionej wielkością partii i istniejącym ryzykiem do oceny wyników badań można przyjąć uproszczoną metodę określoną w załączniku C normy [7].

Odbiory zbrojenia elementów żelbetowych

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- sprawdzenie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie dokumentów wyszczególnionych w p. odbioru dostarczonych materiałów,

sprawdzenie za pomocą oględzin jakości połączeń wykonanych na placu budowy.

Podczas odbioru zbrojenia elementów żelbetowych należy przeprowadzić pomiary:
grubości otulenia,

- odległości w świetle między prętami,
- ogólnej długości prętów,
- usytuowania odgięć, zagięć, zakładów prętów, połączeń spajanych, przekrojów, w których zmienia się rozstaw prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion,
- rozstawu strzemion,
- średnicy prętów zbrojeniowych,
- grubości, długości i wyglądu spoin.

Rodzaje pomiarów oraz ich dopuszczalne odchyłki podano w p. Odchyłki wykonania zbrojenia.

Pomiary kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem kontroli. Przy kontroli zwykłej przedmiotem pomiarów jest zbrojenie wybranych losowo elementów żelbetowych. Przy kontroli rozszerzonej (zalecanej w projekcie lub w innym dokumencie budowy) przedmiotem pomiarów jest zbrojenie wszystkich lub wskazanych elementów żelbetowych.

Zaleca się wykonywać kontrolę wszystkich robót zbrojarskich na podstawie oględzin oraz pomiarów:

na budowie - co najmniej zbrojenia jednego elementu żelbetowego z każdego rodzaju (płyty, żebra, podciąg, wieńca itp.) na każdej kondygnacji,

- w zakładzie prefabrykacji - co najmniej zbrojenia jednego elementu każdego rodzaju, na każdej zmianie.

W przypadku negatywnych wyników kontroli należy zwiększyć liczbę elementów żelbetowych, których zbrojenie jest sprawdzane.

Pomiary kontrolne należy wykonywać w sposób podany na rysunkach 1-6. Każdy pomiar powinien być wykonany w trzech losowo wybranych miejscach zbrojenia elementu żelbetowego. Wyniki pomiarów należy załączyć do protokołu odbioru. Wyniki pomiarów ocenia się przez porównanie zmierzonego wymiaru z wymiarem podanym w projekcie.

Wyniki kontroli uznaje się za pozytywne, jeżeli po uwzględnieniu dopuszczalnych odchyłek wymiary są zgodne z projektem. Wszystkie stwierdzone niezgodności wymiarów z projektem powinny być usunięte i przedstawione do ponownego odbioru.

Jeśli usterki zbrojenia nie da się usunąć z przyczyn technicznych, ekonomicznych lub organizacyjnych, to ewentualną decyzję o akceptacji zbrojenia z usterkami podejmuje projektant lub ekspert na podstawie obliczeń.

29. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

30. Dokumenty odniesienia.

- [1] PN-EN ISO 15607:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Zasady ogólne [2] PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali.
- Instrukcja technologiczna spawania. Części: Spawanie hakowe [3] PN-EN ISO 2560:2010 Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja [4] PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości [5] PN-ISO 1803:2001 Budownictwo. Tolerancje. Wyrażanie dokładności wymiarowej. Zasady i terminologia [6] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie [7] PN-EN 1992-1-1:2008+Apl:2010 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków [8] PN-ISO 3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania [9] PN-ISO 3443-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Statystyczne podstawy przewidywania pasowań elementów o normalnym rozkładzie wymiarów [10] PN-ISO 3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 2 (Metoda kontroli statystycznej) [11] PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych [12] PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu [13] PN-ISO 6935-1:1998+Akl:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie [14] PN-ISO 6935-2:1998+Akl:1998+Apl:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane [15] PN-ISO 7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów [16] PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy pomiarowe [17] PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne [18] PN-H-93247-1:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 1: Drut żebrowany [19] PN-H-93247-2:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe [20] PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana [21] PN-EN ISO 15630-1:2004 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu [22] PN-EN ISO 15630-2:2004 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia betonu [23] PN-H-84023-06:1989+Azl: 1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia

betonu. Gatunki

[24] PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. [25] PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne [26] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 póź. 881), ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 114 póź. 760) [27] Pr. zb. pod redakcją Adama Zybury, Konstrukcje żelbetowe według Euro-kodu 2 - Atlas rysunków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-05.00.00

TYNKOWANIE

31. Część ogólna.

Nazwy i kody:

45410000-4 - Tynkowanie

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

32. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Suche mieszanki tynkarskie wytwarzane w zakładzie.

Suche mieszanki tynkarskie wytwarzane w zakładzie powinny spełniać wymagania norm: D na spoiwie cementowym i wapiennym - PN-EN 998-1.

D na spoiwie gipsowym - PN-EN 13279-1.

Masy tynkarskie przygotowane w zakładzie.

Masy tynkarskie produkowane w zakładzie powinny spełniać wymagania:

D w przypadku spoiw polimerowych - PN-EN 15824.

D w przypadku spoiw mineralnych, krzemianowych - aprobat technicznych.

Zaprawy tynkarskie przygotowywane na budowie.

Wymagania ogólne.

Do wykonania robót tynkowych należy stosować materiały budowlane dopuszczone do obrotu, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Spoiwa.

Spoiwa powinny spełniać wymagania norm: D cement zwykły - PN-EN 197-1

☐ cement murarski - PN-EN 413-1

D wapno budowlane - PN-EN 459-1 D

wapno hydrauliczne - PN-EN 459-1.

Cement przeznaczony do wykończenia powierzchni tynków wypalanych powinien być przesiewany w celu usunięcia ewentualnych grudek i skawaleń.

Stosuje się wapno hydratyzowane (sucho gaszone) lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna palonego. Ciasto wapienne powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Kruszywa.

Do zapraw tynkarskich należy stosować kruszywa spełniające wymagania normy PN-EN 13139, oraz te, które

D nie zawierają domieszek organicznych;

D zawierają odpowiednie do przeznaczenia frakcje wymiarów, a mianowicie piasek drobnoziarnisty 0,25 - 0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0 mm.

Kruszywa lekkie powinny być zgodne z PN-EN 13055-1.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty.

Piasek stosowany do gładzi powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Woda.

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Wodociagową wodę pitną można stosować bez badań laboratoryjnych.

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

Dodatki i domieszki.

Domieszki, jeżeli są stosowane, powinny spełniać wymagania PN-EN 489-1. Domieszki nie powinny wywoływać żadnego szkodliwego działania na tynk, ani zmieniać proces wiązania i twardnienia spoiwa w sposób inny od zamierzonego. Przy stosowaniu domieszek należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Włókna nie powinny wpływać na chemiczną i fizyczną stabilność tynku.

Włókna naturalne powinny być suche, czyste i wolne od wtrąceń oleju i smaru.

Włókna mineralne odporne na działanie zasad i niektóre włókna polimerowe mogą być stosowane jako włókna luźne albo we wstępnie przygotowanych mieszankach.

Włókna metalowe powinny mieć odpowiednią trwałość i nie powinny podlegać niekorzystnemu wpływowi działania zasad lub słabych kwasów.

Barwniki mogą być stosowane gdy:

D spełniają wymagania PN-EN 12878;

D są stabilne i nie ulegają działaniu wapna oraz wpływowi ekspozycji na światło; D

nie są łatwo spłukiwane przez wodę;

D nie mają ujemnego wpływu na cement lub inne składniki zaprawy tynkarskiej.

Elementy pomocnicze.

Jako elementy pomocnicze stosuje się:

D siatki zgrzewane z drutów ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej o oczkach od 10 do 25 mm, o średnicy drutów nie mniejszej niż 1 mm;

□ tkaniny niemetalowe z włókien mineralnych odpornych na zasady, tkanych z włókien przeciwskrętnych;

□ wzmocnienia płytowe , np. lekkie płyty wełny drzewnej;

D listwy narożne, listwy oporowe i ograniczniki tynku oraz profile specjalnie wykonane ze stali ocynkowanej, nierdzewnej, polichlorku winylu lub ich kombinacji.

Wszystkie metalowe wzmocnienia, zbrojenia i listwy powinny nadawać się do stosowania zewnętrznego.

Elementy mocujące.

Elementami mocującymi są:

D gwoździe, kołki do strzelania, klamry, śruby i wkręty ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej;

□ zamocowania miękkie i komponenty pomocnicze z poliamidu, polipropylenu lub polietylenu;

D podkładki, kątowniki ze stali ocynkowanej lub zabezpieczonej w inny sposób, z tworzywa termoplastycznego;

D drut ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Elementy mocujące powinny spełniać wymagania PN-EN 13658-2.

33. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Tynk może być obrabiany z zastosowaniem wszystkich ogólnie dostępnych mieszarek i agregatów tynkarskich.

34. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

35. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Warunki przystąpienia do robót tynkowych. Do wykonania tynków można przystąpić, gdy:

- D ukończono wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe i zamurowano wszelkie przebiccia i bruzdy oraz osadzono ościeżnice okienne i drzwiowe;
- D podłoże zostało przygotowane w sposób zapewniający najlepszą przyczepność tynku;
- D ustalono klasę zaprawy tynkarskiej, dostosowaną do rodzaju i wytrzymałości podłoża oraz sposobu jego użytkowania (możliwość narażenia na wpływy mechaniczne i chemiczne, wilgoć i.t.p.); w przypadku tynków dwu- i trój warstwowych klasa zaprawy użytej na kolejne warstwy, tj. na narzut i gładź, powinna być niższa niż klasa zaprawy użytej na warstwę poprzedzającą (nie dotyczy to gładzi tynków wypalanych);
- D temperatura otoczenia jest nie niższa niż 5°C i nie przewiduje się jej spadku poniżej 0°C w ciągu doby; dopuszcza się wykonywanie robót tynkowych w temperaturze niższej pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających;
- D świeże tynki będą zabezpieczone przed gwałtownym wysychaniem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przez ochronę przed wiatrem; w przypadku prowadzenia robót tynkowych w okresie wysokich temperatur tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne powinny być - w okresie wiązania zaprawy, tj. w ciągu około 1 tygodnia - zwilżane wodą;
- D osoby wykonujące roboty tynkowe mają odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz doświadczenie przy wykonywaniu tych prac;
- D przebieg robót jest określony, nadzorowany i sprawdzany przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia.

Nakładanie tynku rozpoczyna się od sufitu i następnie tynkuje się poszczególne ściany. Warstwy tynku powinny być nakładane równomiernie i sukcesywnie w jednym kierunku oraz tak, aby warstwa tynku miała jednakową grubość.

Wykonywanie tynków z zapraw i mas tynkarskich wytwarzanych w zakładzie.

Przy wykonywaniu tynków z zapraw i mas tynkarskich wytwarzanych w zakładzie należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta w tym zakresie. Masa tynkarska nałożona na podłoże powinna wysychać tak, aby na powierzchni warstwy nie powstawały rysy, pęknięcia i pęcherze.

Wykonywanie tynków z zapraw tynkarskich wytwarzanych na miejscu budowy.

Wykonywanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.

Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad:

- D nie dopuszcza się do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwami prowadzącymi, narożnikowymi i.t.p.);
- ☐ elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzać równomiernie na całym obwodzie;

D należy stosować odpowiednie łaty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice).

Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk powinien być równomiernie skrapiany wodą a następnie „szlamowany” przy użyciu pracy z gąbką. Drobne cząsteczki oraz spoiwo wchodzące w skład tynku są w trakcie tej czynności „wyciągane” i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko równomiernie rozprowadzone. Ponieważ mleczko nie pokrywa zagłębień i nierówności, istotne jest staranne wygładzenie i wyrównanie powierzchni tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po krótkim okresie twardnienia powierzchnię należy wygładzić przy użyciu odpowiednich narzędzi (kielni, pacy nierdzewnej, „pióra”); dzięki temu zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje zamkniętą, chociaż nie pozbawioną porów powierzchnię. Zbyt wczesne wygładzenie może spowodować tworzenie się pęcherzyków powietrza. Tendencja do powstawania pęcherzyków powietrza występuje w przypadku tynków jednowarstwowych na gładkich powierzchniach betonowych. Aby temu zapobiec, powierzchnię betonową należy zagruntować lub też wykonać podkład gruntujący także na powierzchniach, na których z uwagi na równomierne wchłanianie wody nie jest konieczne.

Następnego dnia po wykonaniu tynku, pęcherzyki powietrza „ścina” się pacą, a powstałe niewielkie zagłębienia wypełnia się zaprawą tynkarską i wygładza.

Miejsca te mogą powstać widoczne, ale nie są uważane za wady tynku.

Mocne i zbyt długotrwałe szlamowanie, jak również zacieranie tynku powoduje „wyciągnięcie” na jego powierzchnię grubego ziarna, które po wyschnięciu pyli się i opada. Zbyt wczesne zacieranie, wykonane na miękkich powierzchniach prowadzi do ślizgania się narzędzi, a w efekcie do powstawania pasm i śladów na powierzchni tynku.

Zbyt późne zacieranie natomiast powoduje, że powierzchnia tynku staje się zbyt twarda do zacierania.

Powierzchnia jednowarstwowego tynku zacieranego zależy zarówno od rodzaju ziarna w zaprawie tynkarskiej, jak i wielkości największych ziaren. Ziarna te otoczone są drobniejszymi składnikami tynku i częściowo wystają ponad jego powierzchnię. Miejsca pomiędzy nimi mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie „piaszczenie się” tynku przy próbie ścierania dłonią jest nieuniknione, zaleca się stosowanie piasku średni oziarnistego.

Jednowarstwowe tynki wapienne i cementowo - wapienne zacierane (wewnętrzne) trzeba wykonywać przy zachowaniu analogicznych procedur wykonawczych. Wygładzoną powierzchnię można otrzymać jednak wyłącznie dzięki pokryciu warstwą odpowiedniej gładzi tynkarskiej.

W przypadku tynków podkładowych pogrubionych po naniesieniu odpowiedniej warstwy należy wyrównać powierzchnię. Ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal, należy zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, unikając tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

W przypadku tynków podkładowych lekkich na bazie cementowo wapiennej należy stosować procedury wykonawcze takie, jak w przypadku normalnych tynków cementowo - wapiennych.

Na powierzchni tynku lekkiego nie powinny tworzyć się warstwy szlamu, ponieważ powoduje to ścieranie stwardniałej powierzchni.

Przy nakładaniu ręcznym lekkich tynków podkładowych należy stosować obrzutkę wstępną. Lekki tynk podkładowy może być stosowany także na powierzchniach wewnątrz pomieszczeń.

W przypadku tynków ciepłochronnych na bazie cementowo - wapiennej stosowanie

szorstkich lub ząbkowatych łat do przecierania zapobiega tworzeniu się warstw osadowych (warstw szlamu) na powierzchni tynku. Należy stosować specjalne strugi do tynków ciepłochronnych, zapobiegające powstawaniu na powierzchni tynku gładkiej, słabo przyczepnej skorupy.

Gdy w projekcie przewidziano zbrojenia tynku w postaci siatki, należy ją stosować na całej powierzchni.

Wykonywanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).

Na jednowarstwowych tynkach wewnętrznych z reguły nie stosuje się żadnych tynków wierzchnich. Jeżeli warstwa ta jest wykonywana, należy:

D ewentualnie zastosować zagruntowanie podłoża (np. środkami wyrównującymi chłonność podłoża i zwiększającymi przyczepność); D nie wygładzać, nie zacierać i.t.p.

powierzchni tynku podkładowego pod tynk

cienkowarstwowy; D zachowywać minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie (zależnie od

warunków panujących na budowie oraz od lokalnej wentylacji).

Na tynkach cementowo - wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz) przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna) konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej. W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach ocieplających niezbędne jest wykonanie takiej warstwy.

Jeżeli przy wykonaniu tynku podkładowego na jego powierzchni wytworzy się warstwa osadowa (np. na skutek zacierania tynku), należy ją bezwzględnie usunąć.

W przypadku określonych wyrobów oraz w zależności od warunków atmosferycznych może okazać się konieczne wstępne przygotowanie tynku podkładowego (zwilżenie, zgruntowanie i.t.p.).

Przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku należy bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur.

Tynki wykończeniowe zewnętrzne, w tym barwione, muszą być specjalnymi tynkami nawierzchniowymi o zmniejszonym kapilarnym wchłanianiu wody, względnie też stosuje się *in situ* odpowiednią powłokę wykończeniową.

Tynki wykończeniowe barwione mogą być:

D cementowo - wapienne (tynki szlachetne);

□ krzemianowe (silikatowe);

D żywiczne, np. akrylowe;

□ silikonowe.

W przypadku tynków cementowo - wapiennych grubowarstwowych grubość warstw tynku jest większa niż maksymalna wielkość ziarna (np. tynków drapanych, zacieranych, zmywanych czy narzucanych kielnią) i są one z reguły наносzone bezpośrednio na tynk podkładowy.

W przypadku tynków ciepłochronnych może być konieczne wykonanie warstwy pośredniej według wskazań producenta.

Tynki cienkowarstwowe cementowo - wapienne z dodatkiem żywicy syntetycznej mogą być наносzone warstwą o grubości równej maksymalnej grubości ziarna, jednakże na cementowo - wapiennych tynkach podkładowych wymagają warstwy pośredniej, względnie warstwy

wyrównującej.

Tynki krzemianowe są cienkowarstwowymi tynkami nawierzchniowymi, na bazie szkła wodnego, z dodatkiem spoiwa organicznego. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować.

Na tynkach ciepłochronnych oraz na nierównych tynkach cementowo - wapiennych należy wykonać warstwę pośrednią - wyrównującą.

Przy stosowaniu tynków krzemianowych powierzchnie szklane, okna, polerowane obicia stalowe i.t.p. należy odpowiednio zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Przy nakładaniu tynków krzemianowych należy przestrzegać minimalnej temperatury +8°C.

Tynki żywiczne są cienkowarstwowymi tynkami nawierzchniowymi na spoiwie z żywicy syntetycznych. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować.

Tynki na bazie żywicy syntetycznej na podłożu cementowo - wapiennym wymagają wykonania warstwy pośredniej; na tynkach ciepłochronnych nie zaleca się stosowania tynków żywicznych.

Tynki silikonowe są cienkowarstwowymi tynkami ze spoiwem z żywicy silikonowej. Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować.

Na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wymagane jest wykonanie warstwy pośredniej lub wyrównującej.

Przerwy technologiczne.

Przerwy technologiczne są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku. Czasy te, potrzebne na wiązanie, utwardzanie oraz wyschnięcie tynku zależne są od: D właściwości podłoża pod tynk;

D rodzaju zaprawy tynkarskiej;

D struktury tynku;

D grubości tynku;

D pogody (pory roku);

D wietrzenia.

W przypadku jednowarstwowch tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej, szczególnie na czas schnięcia, ma wietrzenie, z tego też względu trudno ustalić jednolity reżim przerw technologicznych. Ponadto w przypadku tynków wewnętrznych przy podwójnej jego grubości, konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

W sprzyjających warunkach pogodowych oraz przy dobrej wentylacji - np. w przypadku tynku gipsowo - wapiennego o grubości 15 mm - można przyjąć, iż po upływie 2 tygodni uzyskany zostanie stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac.

Przykładowe długości przerw technologicznych przy wykonywaniu tynków wielowarstwowch podano w tablicy.

Długości przerw technologicznych.

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas przerwy technologicznej w tygodniach na 1 cm grubości tynku	Czas przerwy technologicznej	
		Grubość tynku wewnątrz	Grubość tynku na zewnątrz
Tynk normalny	2 tygodnie	10 mm	15 mm
		2 tygodnie*	3 tygodnie
Tynk lekki	1 tydzień	15 mm	20 mm

		2 tygodnie	3 tygodnie
Tynk ciepłochronny	1 tydzień	20 mm	35 mm
		2 tygodnie	3 tygodnie
* W przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie.			

Przy nakładaniu szpachlówki oraz tynków droбноziarnistych - minimalna przerwa technologiczna wynosi tydzień lub według zaleceń producenta.

W przypadku niekorzystnych warunków pogodowych należy przyjąć odpowiednio dłuższy czas schnięcia.

Przerwa technologiczna krótsza niż podana powyżej może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstawania rys.

Obróbka powierzchni tynku.

Obróbka powierzchni tynku obejmuje jej wyrównanie i kształtowanie np. przez zacieranie, wygładzanie, cyklinowanie, przygotowanie pod okładziny ceramiczne, malowanie.

Wyrównywanie powierzchni tynku polega na uzyskaniu płaszczyzn zwykle odpowiednio poziomych i pionowych. Mogą przy tym pozostać widoczne ślady po listwach tynkarskich (np. gniazda), a także odczuwalnie szorstka powierzchnia; nie może jednak być ona porysowana.

Kształtowanie powierzchni tynku uzyskuje się dzięki opisanemu wyżej procesowi zacierania. Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej. W przypadku tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych zacieranie wykonuje się z reguły po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej.

Wygładzone powierzchnie uzyskuje się przy użyciu specjalnie produkowanych w tym celu tynków gipsowych, które są wyrównywane, filcowane, a następnie wygładzane aż do momentu uzyskania możliwie równej, nieporowatej powierzchni.

Nie ma możliwości wygładzania tynków tak, aby - patrząc przy oświetleniu smugowym - były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe.

Powierzchnie praktycznie wolne od wad widocznych w świetle smugowym mogą być uzyskiwane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie (np. przez malarzy sztukatorów).

Tynki wapienne, cementowo wapienne oraz cementowe nie są z reguły filcowane ani wygładzane w inny sposób.

Cyklinowanie stosuje się do tzw. tynków drapanych, w których naniesiony i wyrównany tynk jest w odpowiednim momencie, po rozpoczęciu procesu twardnienia, zarysowywany powierzchniowo (np. deską z wbitymi gwoździami, cyklina zębata lub rowkującą), przy czym zewnętrzną warstwę powierzchni tynku usuwa się całkowicie, odsłaniając strukturę zaprawy. Na zakończenie powierzchnię tynku omiata się miękką miotłą.

Tynków pod okładziny ceramiczne nie wygładza się.

Pielęgnacja tynków zwykłych.

Po wykonaniu tynków wewnętrznych (także w okresie grzewczym) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń.

Po utwardzeniu tynku niezbędna jest wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowanie wilgoci przez tynk. Niedopuszczalne jest bezpośrednie nagrzewanie tynku, np. strumieniem gorącego powietrza z dmuchawy skierowanym bezpośrednio na powierzchnię tynku, gdy dmuchawa umieszczona jest zbyt blisko ściany.

Zastosowanie osuszaczy powietrza powoduje zbyt szybkie „wyciągnięcie” wody wiążącej z tynku, a tym samym prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego, aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany w celu uniknięcia tworzenia się szklistej, źle chłonej wilgoć powierzchni tynku.

Tynki zewnętrzne należy, w ciągu kilku pierwszych dni po nałożeniu, zabezpieczyć przed mrozem (folie ochronne i ogrzewanie) lub - w ciepłej porze roku - chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, zraszając je wodą. Nie należy zraszać wodą tynków barwionych. Przede wszystkim należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących pielęgnacji tynku po jego nałożeniu.

36. Kontrola jakości robót.

Podstawą końcowego odbioru technicznego gotowych tynków zwykłych są wyniki badań kontrolnych, a w szczególności sprawdzenie:

D zgodności ich wykonania z dokumentacją robót tynkowych, z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej;

D certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych; D

prawidłowości przygotowania podłoża; D grubości tynku; D wyglądu powierzchni

tynku; D prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku.

Przed przystąpieniem do badań kontrolnych należy sprawdzić, czy spełnione są wymagania dotyczące:

D kompletności dokumentacji robót tynkowych (projekt techniczny, protokoły badań kontrolnych lub certyfikaty i deklaracje zgodności zastosowanych materiałów, protokoły odbiorów częściowych międzyoperacyjnych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót);

□ terminu badań (nie wcześniej niż po 7 dniach od daty zakończenia robót, a w przypadku tynków C, CW i CGI po 28 dniach oraz nie później niż po roku) i warunków atmosferycznych podczas ich przeprowadzania (bezdeszczowa pogoda, temperatura nie niższa niż 5°C).

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzone w sposób następujący:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją - przeprowadza się przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją projektową (częścią opisową i rysunkami) oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru;
- sprawdzenie materiałów - przeprowadza się bezpośrednio na podstawie kontroli przedłożonych dokumentów; materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, a które budzą pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm; w

przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy i jej klasy należy przeprowadzić badania laboratoryjne próbek tynku;

sprawdzenie podłoża - przeprowadza się przez oględziny w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego);

sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża - przeprowadza się za pomocą opukiwania (np. lekkim młotkiem); po odgłosie ustala się, czy tynk dobrze przylega do podłoża (dźwięk głuchy wskazuje na brak przyczepności); na żądanie odbiorcy przeprowadza się badanie przyczepności metodą pull-off, zgodnie z normą wyrobu dla danego rodzaju tynku;

sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych - przeprowadza się na podstawie badania odporności na działanie mrozu próbek stwardniałej zaprawy wg PN-B-04500; dopuszcza się pomijanie tego badania w przypadku tynków wykonywanych z mieszanek przygotowywanych w zakładzie;

badanie grubości tynku - w pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej o wielkości nie większej niż 3000 m² wycina się otwory kontrolne o średnicy około 30 mm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone; odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy; pomiar grubości tynku wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej przyjmuje się wartość średnią pomiaru w pięciu otworach; w przypadku badania tynków o powierzchni większej niż 3000 m² na każde rozpoczęte 1000 m² należy wyciąć jeden dodatkowy otwór;

badanie wyglądu powierzchni otynkowanych dla określenia kategorii tynku oraz sprawdzenia występowania wad i uszkodzeń tej powierzchni - przeprowadza się za pomocą oględzin i pomiaru; gładkość powierzchni otynkowanej ocenia się przez potarcie tynku dłonią; przy tynkach wielowarstwowych kontrolę prawidłowości wykonania warstw i ich wzajemnego powiązania przeprowadza się, w przypadkach wątpliwych, przez oględziny przekroju tynku równocześnie z badaniem grubości tynku;

badanie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku:

sprawdzenie odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny lub założonego szablonu i odchylenia krawędzi od linii prostej albo projektowanej krzywej - przeprowadza się za pomocą przykładania do powierzchni tynku i do krawędzi, łąty kontrolnej długości 2 m, a w przypadku gdy powinny one stanowić powierzchnie lub linie krzywe - odpowiedniego wzornika w podziałce 1:1 oraz pomiaru wielkości prześwitu między łątą (lub wzornikiem)

a powierzchnią lub krawędzią tynku z dokładnością 1 mm;

D sprawdzenie prawidłowości spoinowania i spoziomowania powierzchni tynku i krawędzi - przeprowadza się za pomocą łąty kontrolnej z wmontowaną dwukierunkową poziomnicą albo za pomocą poziomnicy murarskiej, pionu i łąty kontrolnej odpowiedniej długości;

D sprawdzenie kąta między przecinającymi się płaszczyznami - przeprowadza się kątownicą i łątą kontrolną;

D sprawdzenie wykończenia tynków na stykach, narożach, obrzeżach i przy przerwach dylatacyjnych przeprowadza się wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych.

37. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:
1 m² wykonanego tynku.

38 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Odbiór gotowych tynków następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są zmiany dokonane w toku prac tynkowych. W przypadku braku specyfikacji technicznej można uznać, że warunki techniczne wykonania i odbioru robót powinny być zgodne z uznanymi za standardowe w niniejszym zeszycie.

Zgodność wykonania tynków stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych, wymaganiami odpowiednimi wymaganiami i tolerancjami.

Tynk powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty i w takim przypadku można przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

D jeżeli to możliwe, poprawić tynki i przedstawić je do ponownego odbioru;

D jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii; D w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Protokół odbioru gotowych tynków powinien zawierać: D ocenę wyników badań;

D wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia;

D stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynków z zamówieniem.

39. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

40. Dokumenty odniesienia.

- PN-EN 197-1 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 413-1 - Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności. PN-EN 459-1 - Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności. PN-EN 480-1 - Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
- PN-EN 988-1 - Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
- PN-EN 1008 - Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 12878 - Pigmenty do barwienia materiałów budowlanych opartych na cemencie i/lub wapnie. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13055-1 - Kruszywa lekkie do zapraw. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
- PN-EN 13139 - Kruszywa do zapraw. PN-EN 13279-1 - Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: 2009 Definicje i wymagania. Część 2: 2006 Metody badań. PN-EN 13658-2 - Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Tynki zewnętrzne. PN-EN 13914-1 - Projektowanie, przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych. - Część 1: Tynki zewnętrzne. PN-EN 15824 - Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych opartych na spoiwach organicznych (oryg.). PN-B- 04500 - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B - 06.00.00 OKŁADZINY Z PŁYTEK CERAMICZNYCH

1. Część ogólna.

Nazwy i kody.

45430000-0 - Okładziny z płytek ceramicznych.

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

a) Woda (PN-EN 1008:2004).

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

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

b) Płytki ceramiczne.

Wymagania:

Barwa - wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż

gatunek I 80%

gatunek II 75%

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

- o 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. o Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobno wymiarowych oraz ściany betonowe. o Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku. o Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. o Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3. o Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania - moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej. o Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C. o 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 łaty dwumetrowej.

6 Kontrola jakości robót.

- o Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem. o Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania. o Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.
- o W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości

wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. o Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają

wymaganiom przedmiotowych norm.

o Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). o Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać

w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,

zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z Inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 771-6:2002

Wymagania dotyczące elementów murowych.
Elementy murowe z kamienia naturalnego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B - 07.00.00 ROBOTY MALARSKIE

1. Część ogólna

Nazwy i kody.

45442000-7 - Roboty malarskie.

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

- D Farby suche są gotową mieszanką zawierającą jeden lub kilka pigmentów, wypełniacze oraz sproszkowane spoiwo (lub wymagające jego dodania) w postaci kleju: wymagają zalania wodą przed stosowaniem na 2 - 24 godz. w zależności od rodzaju kleju, dokładnego wymieszania przed użyciem i przecedzenia przez sito gospodarcze.
- D Farby w postaci past powinny być przed użyciem do malowania doprowadzone do konsystencji roboczej przez upłynnienie odpowiednim dla danego rodzaju farby rozcieńczalnikiem, zgodnie

z wytycznymi producenta. D Farby gotowe (np. farby olejne, syntetyczne, lakiery, emalie, farby emulsyjne i silikonowe)

powinny być przygotowane fabrycznie w postaci całkowicie przystosowanej do użycia na budowie, z wyjątkiem dwuskładnikowych farb epoksydowych do malowania konstrukcji stalowej gdzie farbę należy przygotować bezpośrednio przed malowaniem. D Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

a) Malowanie farbami emulsyjnymi.

D Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

D Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne z wzorcem producenta w przypadku wyrobów produkowanych fabrycznie w postaci suchych farb przewidzianych do zarabiania wodą przed stosowaniem, lub w przypadku sporządzania farb na budowie - zgodnie ze wzorcem uzgodnionym między wykonawcą a inwestorem.

W przypadku powłok wykonywanych na sztablaturze, tynku szpachlowym, drewnie struganym i na płytach pilśniowych dopuszcza się kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednak jednolite i równomierne na całej powierzchni, tak aby z odległości 0,5 m przy oględzinach okiem nie uzbrojonym można było je uznać za jednolite pod względem barwy. Linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości linii rozgraniczającej barwy. Odchylenie liczy się od przyjętej teoretycznie linii zmiany barwy. Paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej długości. D Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących

(z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na deemulgację.

Powinny one dawać aksamitno - matowy wygląd pomalowanej powierzchni (z wyjątkiem powłoki na lateksie butadienostyrenowym, dla której dopuszcza się lekki połysk).

b) malowanie farbami olejnymi.

D Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub

podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nieuzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.

- D Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe (z farby rozcieńczonej benzyną) powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe zmatowienia oraz różnice w odcieniu. Przy malowaniu dwu- lub trzykrotnym pierwsza warstwa powłoki powinna być wykonana z farby do gruntowania ogólnego stosowania lub z farby rdzochronnej, a następnie z farb nawierzchniowych. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na: wycieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.
- D Powłoki z emalii olejnych lub syntetycznych powinny odpowiadać wszystkim wymaganiom podanym dla powłok z farb olejnych, z tym, że powinny one mieć połysk lakierowy i wytrzymywać dodatkowo próbę badania twardości powłoki.

6. Kontrola jakości robót.

- g) Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem, h) Materiały dostarczone na budowę bez

dokumentów potwierdzających przez producenta ich

- jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania, i) Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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. j) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają

wymaganiom przedmiotowych norm.

- k) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). 1) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest w zależności od rodzaju robót:

m² wykonanej powierzchni,

1 m wykonanych elementów liniowych.

m³ wykonanych elementów przestrzennych.

kg wykonanych elementów metalowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,

zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z Inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

D Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (Instrukcja ITB nr 387/2011).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-08.00.00 STOLARKA

BUDOWLANA

41. Część ogólna.

Nazwy i kody:

45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

42. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wymagania techniczno - użytkowe stawiane oknom i drzwiom balkonowym.

Odporność okna na obciążenie wiatrem.

Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem wiatrem, w zależności od miejsca wbudowania, powinno być zgodne z klasą C lub B według normy PN-EN 12210:2001.

Sprawność działania skrzydeł.

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna lub drzwi balkonowych powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna i drzwi balkonowych, nie powinny, więc wystąpić błędy montażowe mogące mieć wpływ na ich działanie, jak np. brak łączników powodujących odkształcenie profilu, a co za tym idzie trudności w domknięciu skrzydła okiennego.

Siła potrzebna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i zamykaniu nie powinna być większa niż 100 N według normy PN-EN **13115:2001**.

Przepuszczalność powietrza.

W budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej otwierane okna i drzwi balkonowe powinny spełniać następujące wymagania:

- D współczynnik infiltracji powietrza powinien wynosić $a < 0,3 \text{ m}^3 / (\text{h m daPa}^{23})$;
- D połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia całkowitej szczelności na przenikanie powietrza. Przepuszczalność powietrza klasyfikuje się wg normy PN-EN 12 207:2001.

Wodoszczelność.

Okna i drzwi balkonowe, bez względu na materiał, z jakiego zostały wykonane, powinny zachować całkowitą szczelność przy zraszaniu wodą w ilości 120 l na godzinę na m^2 , przy różnicy ciśnień nie mniejszej 150 Pa (klasa 4). Wodoszczelność klasyfikuje się według normy PN-EN 12208:2001.

Izolacyjność termiczna.

Wartości współczynnika przenikania ciepła U okien i drzwi balkonowych nie powinny być większe niż wartości U_{max} określone w dokumentacji projektowej i podane poniżej.

- D Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego w pomieszczeniach o $t_i > 16^\circ\text{C}$:
- w I, II i III strefie klimatycznej - $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;
 - w IV i V strefie klimatycznej - $1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;
- D Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne (fasady) w budynkach użyteczności publicznej w pomieszczeniach o temperaturze:
- $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;
 - $8^\circ < t_i < 16^\circ\text{C}$ - $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;
 - $t_i \geq 8^\circ\text{C}$ - bez wymagań.
- D Okna, drzwi balkonowe i powierzchnie nieotwieralne w budynkach produkcyjnych, magazynowych i gospodarczych w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$:
- w I, II i III strefie klimatycznej - $1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;
 - w IV i V strefie klimatycznej - $1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$;

gdzie: t_i - temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu.

W/w wymagania odniesione do okien i drzwi balkonowych nie muszą być spełnione, jeżeli budynek, w którym SA zastosowane spełnia wymaganie w zakresie dopuszczalnej wartości wskaźnika EP [$\text{kWh}/\text{m}^2\text{rok}$], określającego roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego w budynkach użyteczności publicznej.

Izolacyjność akustyczna.

Izolacyjność akustyczna okien i drzwi balkonowych charakteryzuje się podstawowym wskaźnikiem oceny R_{A2} i wskaźnikiem uzupełniającym R_{A1} w zależności od równoważnego poziomu dźwięku na zewnątrz budynku i jest podana w normie PN-B-02151-03:1999.

Wymagania stawiane połączeniom okien i drzwi balkonowych z budynkiem.

Połączenia okien i drzwi balkonowych ze ścianami budynku powinny spełniać następujące wymagania:

- D szczelności na przenikanie powietrza;
- D szczelności na przenikanie pary wodnej z pomieszczenia;
- D izolacyjności cieplnej na poziomie nie mniejszym niż izolacyjność okna;
- D izolacyjności akustycznej na poziomie odpowiadającym izolacyjności okna, powiększonej o 15 dB;
- D odporności na promieniowanie UV; D trwałości;
- D estetyki;
- ☐ higieny.

43. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

44. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

45. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Ustawienie okna w otworze.

Przed wbudowaniem okna należy sprawdzić:

- D czy zapewniona jest dostateczna szerokość szczeliny na obwodzie, między ościeżem a ościeżnicą;
- D czy jest miejsce dla klinów dystansowych i podpierających od dołu.

W przypadku ościeżnicy z węgarkami zaleca się takie ustawienie okna, aby węgarek zasłaniał stojaki i nadproże ościeżnicy na szerokości nie większej niż połowa szerokości kształtownika ościeżnicy.

Do podpierania progu ościeżnicy okien stosuje się klocki lub belki drewniane (czasami elementy poszerzające, o ile takie są przewidziane w dokumentacji systemowej) oraz kątowniki stalowe.

Klocki podporowe powinny być wykonane z twardego drewna, twardego PCV lub

z kształtowników aluminiowych. Nie należy stosować drewna miękkiego.

Do ustawienia okna w otworze służą klocki podporowe i dystansowe. Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształtowników okien pod wpływem temperatury.

Zamocowanie okien przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia.

Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji okna w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia okna w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić po 1,5 mm. Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć wpływu na ich funkcjonalność.

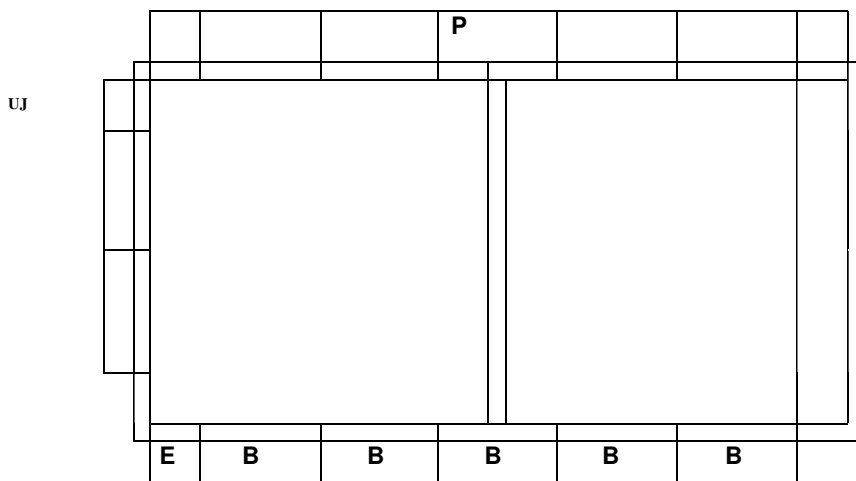
Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną i ościeżem nie powinien przekraczać 40 mm; przy stosowaniu pianek jednoskładnikowych wymiar ten powinien wynosić < 30 mm.

Taśmy paroizolacyjne i paro przepuszczalne, folie elastyczne paroszczelne i paro przepuszczalne, folie z butylem do uszczelnienia wewnętrznego należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta tych wyrobów.

Mocowanie okna w ościeżu.

Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien została zachowana: tzn. ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi balkonowych.

Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy okna zgodnie z poniższym rysunkiem:



A - odstęp między punktami mocowania:

- w oknach z PCV maksymalnie 700 mm;
- w oknach stalowych maksymalnie 600 mm;
- w oknach drewnianych maksymalnie 800 mm;
- w oknach składanych maksymalnie 500 mm.

B - odstęp między punktami mocowania progu:

- w oknach z PCV maksymalnie 700 mm;
- w oknach stalowych maksymalnie 600 mm;
- w oknach drewnianych maksymalnie 800 mm;
- w oknach składanych maksymalnie 500 mm;
- w oknach przesuwnych maksymalnie 500 mm.

E - odstęp od narożnika wewnętrznego ościeżnicy okna minimum 150 mm:

- w oknach składanych około 100 mm.

P - odstęp od krawędzi słupka do siemienia minimum 150 mm:

- w oknach składanych u góry w obrębie otwieranych skrzydeł około 100 mm.

46. Kontrola jakości.

m) Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem, n) Materiały dostarczone na budowę bez

dokumentów potwierdzających przez producenta ich

jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania, o) Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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. p) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których

właściwości nie odpowiadają

wymaganiom przedmiotowych norm.

q) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym), r)

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

47. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest w zależności od rodzaju robót:

m² wykonanej powierzchni,

1 m wykonanych elementów liniowych.

m³ wykonanych elementów przestrzennych.

kg wykonanych elementów metalowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

48. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,
dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,
zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
protokoły odbioru materiałów i wyrobów. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

49. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z Inwestorem.

50. Dokumenty odniesienia.

- Montaż okien i drzwi balkonowych (421/2011 - Wydawnictwo ITB)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B-09.00.00
IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE IWODOCHRONNE
CZĘŚCI PODZIEMNYCH BUDYNKÓW

51. Część ogólna.

Nazwy i kody:

45320000-6 - Roboty izolacyjne

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

52. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1 Wymagania ogólne.

- 2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
- 2.1.2. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.
- 2.1.3. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyłą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.
- 2.1.4. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

2.2 Materiały do izolacji przeciwwilgociowych.

2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna.

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400 g/m².

a) Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach.

Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu.

Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej.

Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie, wymiary

papy w rolce długość: 20

m $\pm 0,20$ m

40 m $\pm 0,40$ m

60 m $\pm 0,60$ m szerokość: 90, 95, 100,

105, 110 cm ± 1 cm

b) Pakowanie, przechowywanie i transport

Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.

Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie. Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących

przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki papy należy układać w stosy (do

1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej

warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

2.2.2. Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998.

temperatura mięknięcia - 60-80°C

temperatura zapłonu - 200°C

zawartość wody - nie więcej niż 0,5%

spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45° zdolność

klejenia - lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy

sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

2.2.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg PN-B-24620:1998

2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający KF

Wymagania wg normy PN-75/B-30175

2.2.5. Kit epoksydowy bezrozpuszczalnikowy

Wymagania wg normy BN-70/6112-24.

2.2.6. Uszczelniająca masa hydroizolacyjna - elastyczna, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa

53. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

54. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

55. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

5.1. Wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych budynków

5.1.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych budynków należy przestrzegać następujących wymagań ogólnych:

- izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej,
- izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
 - izolacja pozioma powinna w sposób ciągły przechodzić w izolację pionową, bez przerw,
 - rodzaj i liczbę zastosowanych warstw hydroizolacyjnych należy każdorazowo projektować biorąc pod uwagę istniejące warunki gruntowo-wodne panujące w miejscu posadowienia budynku oraz uwzględniając poziom posadowienia,
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod tę izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób powodujący ich destrukcję,
 - miejsca przebieg izolacji przez przewody lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających ich prawidłowe ułożenie, tzn.:
 - po zakończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne, mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych,
 - w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji stosowania poszczególnych materiałów izolacyjnych,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych należy stosować odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy wbudowywane w trakcie betonowania.

5.1.2. Wymagania dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe budynków wykonuje się wówczas, jeżeli budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej w gruntach przepuszczalnych.

Do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych części podziemnych budynków przewidziane są następujące grupy wyrobów:

- masy hydroizolacyjne wodne i rozpuszczalnikowe, papy asfaltowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

Odrębną grupą wyrobów przeznaczonych do wykonywania tylko przeciwwilgociowych izolacji poziomych, zabezpieczających przed kapilarnym podciąganiem wody z gruntu, są preparaty iniekcyjne.

Wymagania szczegółowe w zakresie izolacji przeciwwilgociowych części podziemnych budynków są następujące:

- w przypadku wykonywania izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. z mas bitumicznych) jest wskazane wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami mogą być traktowane jako warstwa przeciwwilgociowa jedynie w przypadku zapewnienia szczelności na zakładach tych folii, skutecznego uszczelnienia krawędzi poziomej folii na powierzchni ściany, rozwiązania uszczelnienia w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; jeżeli brak szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

5.1.3. Wymagania dotyczące izolacji wodochronnych

Izolacje wodochronne budynków są wykonywane w dwóch przypadkach:

- 1) jeżeli budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,
- 2) jeżeli fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

Do wykonywania izolacji wodochronnych części podziemnych budynków są przewidziane następujące grupy wyrobów:

- laminaty z mas hydroizolacyjnych,
- papy asfaltowe,
- folie z tworzyw sztucznych na bazie PVC, kauczuku, polietylenu,
- powłokowe masy hydroizolacyjne na bazie cementu,
- preparaty na bazie cementu penetrujące w głąb podłoża.

Wymagania szczegółowe w zakresie izolacji wodochronnych części podziemnych budynków

są następujące:

- izolacja wodochronna z wyrobów roi owych i laminatów powinna być wykonywana od strony parcia wody na przegrodę; izolacja wodochronna z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu może być wykonywana zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej, jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych,
- w przypadku układania izolacji w budynku posadowionym poniżej zwierciadła wody gruntowej, w trakcie trwania robót izolacyjnych poziom wody gruntowej powinien być obniżony co najmniej o 30 cm poniżej poziomu wykonywanej izolacji - do czasu zabezpieczenia jej warstwą dociskową,
- ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej,
- wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu 30 cm wyższego niż najwyższy przewidywany poziom występowania wody gruntowej,
- powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
- w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,
- przejście rur przez izolację wodochronną należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.

5.2. Wykonanie podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków

Podłoża pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny być nieodkształcalne i przenosić wszystkie działające obciążenia,
- izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków mogą być wykonywane na podłożach: betonowym, z cegły ceramicznej pełnej, klinkierowej i betonowej; nie zaleca się wykonywania murów części podziemnych budynków oraz cokołów do wysokości 0,5 m ponad poziom przylegającego terenu z cegieł dziurawek, cegieł kratówek i pustaków ceramicznych, z cegły wapienno-piaskowej, pustaków betonowych, bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego,
- w celu zapewnienia prawidłowej współpracy izolacji z podłożem należy stosować min. następujące klasy betonu:

przy izolacjach z materiałów bitumicznych B7,5,

przy izolacjach z folii z tworzyw sztucznych B10, przy

izolacjach z laminatów z tworzyw sztucznych B20,

przy izolacjach z powłok na bazie cementu oraz w przypadku preparatów penetrujących B20,

- cegła ceramiczna powinna mieć średnią wytrzymałość nie niższą niż 15 MPa, zaś mur z cegły powinien być wykonany na zaprawie cementowej; zalecane jest przygotowanie powierzchni murowej pod konkretny rodzaj izolacji wodochronnej zgodnie ze wskazaniami producenta, np. naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchniowe itp.,
- powierzchnia podłoża powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona,
- naroża powierzchni izolowanych powinny być wyokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi,
- wysuszone podłoże (do wilgotności nie przekraczającej 5%), przewidziane do wykonania izolacji wodochronnej metodą klejenia, należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy hydroizolacyjnej, tzn.:
 - roztworem asfaltowym wodnym lub rozpuszczalnikowym - pod izolacje na bazie bitumów,
 - roztworem deklarowanym przez producenta - w przypadku folii z tworzyw sztucznych,
 - roztworem deklarowanym przez producenta lub zwilżone wodą - pod izolacje na bazie cementu,

roboty hydroizolacyjne można rozpocząć, jeśli powłoka gruntująca jest równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazuje dobrą przyczepność do podłoża,

- do gruntowania betonu wykonanego na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

5.3. Wyroby

5.3.1. Wymagania ogólne

Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest jeśli ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych.

Zgodnie z art. 4, art. 5 oraz art. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, nr 92, póź. 881) wyroby budowlane mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich

właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia lub uzyskał krajowy certyfikat zgodności i oznakował wyroby znakiem budowlanym lub znakiem CE, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na opakowaniach materiałów stosowanych do wykonywania robót hydroizolacyjnych powinien się znajdować termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania wyrobów przeznaczonych do robót hydroizolacyjnych powinien być zgodny z wymaganiami producenta.

Wykonawca obowiązany jest dysponować na budowie pełną dokumentacją dotyczącą składowanych wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót hydroizolacyjnych.

Do wykonywania izolacji wskazane jest stosowanie wyrobów na osnowach nie podlegających korozji biologicznej, co w przypadku pap dotyczy osnowy z włókien szklanych lub osnowy poliestrowej.

Niedopuszczalne jest stosowanie w warstwach izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych budynków papy o nazwie własnej „izolacyjna”, tzn. papy na osnowie z tektury zaimpregnowanej asfaltem, bez warstwy masy powłokowej po obu stronach wstęgi papy.

Niedopuszczalne jest stosowanie w jednym układzie hydroizolacyjnym wyrobów działających na siebie w sposób destrukcyjny, np. klejenie folii z PVC lepikami bitumicznymi (z wyjątkiem folii bitumo- i olejoodpornych).

5.3.2. Przyjęcie wyrobów na budowę

Podstawę przyjęcia wyrobów hydroizolacyjnych na budowę stanowią:

- projekt budowlany,
- dokumenty od producenta,
- sprawdzenie oznaczenia wyrobów,
- sprawdzenie daty przydatności wyrobów do stosowania.

Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji określającej odstępstwa od projektu.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Producent jest zobowiązany dostarczyć dla każdego wyrobu certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia, certyfikat CE lub deklarację zgodności na partię wyrobu oraz kartę katalogową wyrobu lub firmowe wytyczne stosowania wyrobu.

Wyroby hydroizolacyjne mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub w dokumentacji odstępstw od projektu,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości potwierdzone odpowiednimi dokumentami,
- mają deklarację zgodności, certyfikat zgodności lub certyfikat CE.

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.3. Przechowywanie wyrobów

Wszystkie wyroby hydroizolacyjne powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednimi normami wyrobu.

5.3.4. Wymagania dotyczące wbudowywania poszczególnych wyrobów hydroizolacyjnych

5.3.4.1. Izolacje z mas hydroizolacyjnych

Z mas hydroizolacyjnych możliwe jest wykonywanie zarówno izolacji przeciwwilgociowych, jak też izolacji wodochronnych. Zależy to od właściwości stosowanych wyrobów, głównie zaś od wodoszczelności powłoki wykonanej z masy hydroizolacyjnej.

5.3.4.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe z mas hydroizolacyjnych

Powłoki przeciwwilgociowe są wykonywane z następujących wyrobów:

- z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych,
- z mas polimerowych.

Przeciwwilgociowe powłoki bezspoinowe są wykonywane w celu zabezpieczenia powierzchni części podziemnej budynku przed okresowym działaniem wody opadowej wnikaącej w głąb gruntu przepuszczalnego i mogą być stosowane tylko od strony zewnętrznej fundamentów.

Powłoki bezspoinowe nie stanowią izolacji wodochronnej w przypadku występowania parcia hydrostatycznego wody lub w przypadku dłuższego zalegania wody w rejonie budynku w gruncie nieprzepuszczalnym.

Powłoki bezspoinowe należy wykonywać zgodnie z normami lub instrukcją producenta. Liczba nakładanych warstw powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm.

5.3.4.1.2. Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne z mas hydroizolacyjnych

Powłokowe izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne mogą być wykonywane z następujących wyrobów:

- z mas cementowych nanoszonych warstwowo na odpowiednio przygotowane podłoże,
- z mas cementowo-polimerowych nanoszonych warstwowo na odpowiednio przygotowane podłoże,
- z mas bitumiczno-mineralnych nanoszonych warstwowo na odpowiednio przygotowane podłoże.

Izolacje powłokowe powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane brygady hydroizolacyjne bezpośrednio na obiekcie, z mas hydroizolacyjnych ocenionych pozytywnie do takiego zakresu stosowania w dokumentach odniesienia, np. w aprobach technicznych.

Przy wykonywaniu izolacji powłokowej należy:

- przygotować podłoże zgodnie z instrukcją producenta,
- sukcesywnie nanieść poszczególne warstwy powłoki, zgodnie z instrukcją producenta.

5.3.4.1.3. Izolacje z laminatów wykonywanych z mas hydroizolacyjnych na budowie

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne z laminatów z mas hydroizolacyjnych mogą być wykonywane:

- z mas asfaltowych, asfaltowo-polimerowych lub polimerowych o grubości 2,5 mm, 3,0 mm, 4 mm lub większej, z wkładką zbrojącą z tkanin lub włókien nie podlegających korozji biologicznej,
- z mas bitumiczno-mineralnych z wkładką zbrojącą z tkanin lub włókien,
- z mas cementowych z wkładką zbrojącą z tkanin lub włókien,
- z mas polimerowo-cementowych z wkładką zbrojącą z tkanin lub włókien.

Laminaty mogą być stosowane jako samodzielna izolacja wodochronna lub w przypadku laminatów z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych mogą być nanoszone również na powierzchnię izolacji z papy. Dobór układu warstw jest zależny od wymaganej odporności izolacji na działanie ciśnienia wody oraz od właściwości konkretnego laminatu w tym zakresie.

Laminaty są wykonywane bezpośrednio na obiekcie przez wyspecjalizowane brygady hydroizolacyjne. Technologia wykonania laminatu polega na wtopieniu w masę jw. Wkładki zbrojącej i dokładne pokrycie jej włókien masą, tak aby nie był widoczny na powierzchni rysunek włókien.

Nie należy wykonywać laminatów z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco - ze względu na wysoką podatność takiego rozwiązania na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych. Wyjątek od tego zalecenia stanowią laminaty wykonane z mas asfaltowych na gorąco ocenionych pozytywnie do takiego zakresu stosowania w dokumentach odniesienia, np, w aprobatkach technicznych.

5.3.4.2. Wyroby do wykonywania izolacji wgłębnych

Odrębną grupę wyrobów stanowią preparaty penetrujące w głąb betonu i tworzące izolację w betonie metodą krystalizacji wgłębnej.

Przy wykonywaniu izolacji metodą krystalizacji wgłębnej należy:

- przygotować podłoże zgodnie z instrukcją producenta, nanosząc preparaty na mokre podłoże,
- sukcesywnie nanieść preparat, zgodnie z instrukcją producenta; preparat po naniesieniu może nie pozostawiać na powierzchni warstwy powłoki, ale nawet gdy taka powłoka istnieje, nie pełni ona funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej - izolacją właściwą jest preparat krystalizujący w porach betonu pod wpływem znajdującej się w nich wilgoci.

5.3.4.3. Izolacje z pap asfaltowych

Izolacje z pap asfaltowych w zależności od rodzaju zastosowanej papy oraz ilości warstw mogą być stosowane jako izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne.

Roboty hydroizolacyjne powinny być wykonywane zgodnie podanymi niżej wymaganiami:

- izolację z papy należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5 °C,
- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływającej wody,
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej - o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej - o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
- temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C do 180°C,
- izolacje wodochronne części podziemnych budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termo-

zgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej -należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- w celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast do cisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

W przypadku wykonywania izolacji z pap samoprzylepnych należy przestrzegać dodatkowo następujących zasad:

- powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
- korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
- jest możliwe stosowanie pap samoprzylepnych w układach z papami klejonymi na gorąco (np. metoda zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

5.3.4.4. Izolacje z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych i kauczuku

Izolacje wodochronne z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych i kauczuku wykonywane są jako:

- dodatkowe warstwy drenażowe - folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami jedno- lub dwustronnymi,
- izolacje przeciwwilgociowe - folie polietylenowe o grubości 0,3 mm,
- izolacje wodochronne - folie polietylenowe o grubości 0,4 mm i 0,5 mm, folie z PVC: gładkie i tłoczone, membrany EPDM.

Wyroby te mogą być:

- klejone do podłoża,
- zgrzewane,

- mocowane mechanicznie pod warunkiem uszczelnienia w miejscach zamocowań.

Folie PVC ze spodnią warstwą bitumoodporną mogą być układane bezpośrednio na izolacji papowej.

Zakłady z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanonu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelnić tzw. upłynnioną folią. Dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania.

Mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących. Nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi.

Poszczególne pasma roi owego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta.

Folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, fabrycznie połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi, stanowią dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą.

5.3.4.5. Izolacje z blachy

W przypadku izolacji wodochronnych wykonywanych z blachy należy przestrzegać następujących wymagań szczegółowych:

- roboty blacharskie z blachy ołowianej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$; robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- grubość blachy ołowianej stosowanej do izolacji wodochronnej nie powinna być mniejsza niż 2 mm; dopuszcza się stosowanie blach grubości 1 mm pod warunkiem umieszczenia pod ich stykami, w miejscu łączenia arkuszy, podkładek z blachy ołowianej,
- blachy ołowianej nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu, tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki; podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć papę asfaltową; powierzchnię blachy ołowianej należy osłonić warstwą papy asfaltowej,
- przy wykonywaniu izolacji z blachy ołowianej na otwartym powietrzu w okresie podwyższonych temperatur blacha powinna być - przed ułożeniem warstwy dociskowej - chroniona prowizorycznie ułożoną warstwą izolacji termicznej w celu zabezpieczenia przed odkształceniami termicznymi,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy,
- izolacja z blachy stalowej powinna ściśle przylegać do zabezpieczanych przegród betonowych i powinna być w nich zakotwiczona za pomocą specjalnych kotew, śrub lub innych łączników gwarantujących skuteczność połączenia; arkusze blachy powinny być

łączone między sobą za pomocą spawania,

- przed rozpoczęciem robót arkusze blachy powinny być oczyszczone z rdzy i zabezpieczone przed korozją przez powleczenie odpowiednim zestawem farb antykorozyjnych,
- możliwe jest wykonywanie izolacji poziomej muru metodą wciśnięcia w spoinę w murze blachy profilowanej tytanowo-cynkowej.

5.3.4.6. Przeciwwilgociowe izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji

Przeciwwilgociowe izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji mogą być wykonywane z preparatów jedno- lub dwuskładnikowych:

- o konsystencji płynnej, wytwarzanych na bazie żywic, silikonów itp., gotowych do stosowania w formie dostarczanej przez producenta bądź po rozcieńczeniu wodą lub po zmieszaniu składników,
- o konsystencji sypkiej, wytwarzanych na bazie cementu, przeznaczonych do zmieszania z wodą lub innym składnikiem płynnym.

Zasady wykonywania izolacji poziomej metodą iniekcji są następujące:

wykonanie izolacji poziomej polega na całkowitym przesyceniu muru preparatem iniekcyjnym; przesycenie takie może być potwierdzone pojawieniem się preparatu po stronie przeciwnej do wierconych otworów bądź wyciekaniem preparatu z otworów sąsiednich,

- preparat po przygotowaniu zgodnie z instrukcją producenta należy wprowadzić metodą grawitacyjną lub ciśnieniową w uprzednio wywiercone otwory w murze,
- rozstaw otworów należy wyliczyć zgodnie z instrukcją producenta, uwzględniając stopień zawilgocenia muru, stopień jego zasolenia i rodzaje soli znajdujących się w murze; otwory są wiercone najczęściej w dwóch rzędach na mijankę, z zachowaniem odstępu między rzędami i między poszczególnymi otworami w rzędzie od 10 cm do 20 cm,

po nasączeniu muru otwory należy zaczopować zgodnie z instrukcją producenta.

Przy wykonywaniu izolacji poziomej nie wolno stosować preparatów szkodliwych dla zdrowia i życia ludzi.

5.3.4.7. Wyroby do stopowania przecieków wody

Do czasowej likwidacji przecieków wody występujących w wyniku pęknięcia powierzchni betonowych służą tzw. preparaty stopujące przecieki wody. Wyroby te są produkowane na bazie cementów szybko wiążących i dostarczane w postaci sypkiej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia metodą stopowania przecieków wody należy:

- stosować odpowiednie zabezpieczenie przed oparzeniem - proces wiązania jest reakcją egzotermiczną, związaną z wydzielaniem dużej ilości ciepła,
- po zmieszaniu z wodą wcisnąć preparat w mokrą szczelinę w murze i przytrzymać przez kilkanaście sekund,
- po zatrzymaniu przecieków wody zabezpieczyć powierzchnię dodatkową warstwą

hydroizolacyjną- wyroby służą jedynie do czasowej likwidacji wycieków wody.

Uszczelnienia powinny być wykonywane bezpośrednio na obiekcie przez wyspecjalizowane brygady hydroizolacyjne. Technologia wykonania uszczelnienia powinna być zgodna z instrukcją producenta.

5.4. Obróbki blacharskie

Zasady wykonywania i współpracy obróbek blacharskich z zabezpieczeniem wodochronnym części podziemnej budynku są następujące:

obróbki blacharskie stanowią jeden ze sposobów wykończenia górnej poziomej krawędzi izolacji,

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju izolacji,
- obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej powinny być wykonywane z blachy o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm,
- przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji; dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

56. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszych warunków technicznych.

6.1. Kontrola wykonania podłoża

Kontrola wykonania podłoża powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania izolacji.

6.2. Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych norm przedmiotowych i wymaganiami niniejszych warunków technicznych. Kontrola ta przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola między operacyjna) - podczas wykonywania robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do miejsc przebiegów i dylatacji konstrukcyjnych (kontrola między operacyjna) - podczas wykonywania robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do zakończenia krawędzi izolacji (kontrola końcowa) - po zakończeniu robót.

6.3. Ocena wyników kontroli

Uznaje się, że kontrole dały wynik pozytywny, jeżeli wszystkie sprawdzane właściwości

hydroizolacji są zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi.

57. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:

1 m² wykonanego elementu

58. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Podstawę do odbioru wykonania robót hydroizolacyjnych części podziemnych budynku stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej, potwierdzone przez wyniki kontroli między operacyjnych i kontroli końcowej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z przeglądów kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych kontroli robót hydroizolacyjnych były pozytywne.

Nie przewiduje się odstępstw od wymagań niniejszych warunków technicznych. Protokół odbioru powinien zawierać:

- zestawienie wyników kontroli między operacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z projektem,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi.

59. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

60. Dokumenty odniesienia.

PN-EN 13967:2006 +A1:2007	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości
PN-EN 13969:2006 +A1:2007	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości
PN-EN 14909:2007	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości
	PN-EN 14967:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-10.00.00

POSADZKI

1. Część **ogólna**.

Nazwy i kody.

45430000-0 - Posadzki ceramiczne.

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

- D Płytki ceramiczne (terakota i gres) o podwyższonej odporności na ścieranie o klasie antypoślizgowej R9.
- D Płytki z kamienia naturalnego grubości 2cm.
- D Kleje i zaprawy do fugowania o podwyższonej elastyczności w postaci gotowych mieszanek.
- D Woda zarobowa.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

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

- D W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5°C. Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy.

Materiały używane do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót. D W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodorozdziału. D Płytki o wymiarach 100 x 100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasyczone

wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilkunastu sekund. D Spoiny między płytkami układanymi na zaprawie cementowej powinny mieć szerokość

umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą, t.j. praktycznie 1 - 2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. D Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo.

W posadzkach z gorsecików lub listków spoiny

prostoliniowe powinny być styczne do wypukłości płytek. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. D Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed

spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą, która nie powinna stać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

- D Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem. D Posadzkę z płytek należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokolikiem z płytek.

- D Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia należy usuwać niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5%

roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

- D Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż plus/minus 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.

6. Kontrola jakości robót.

- s) Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem, t) Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania, u) Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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. v) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. w) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). x) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest w zależności od rodzaju robót:

m² wykonanej powierzchni,

1 m wykonanych elementów liniowych.

m³ wykonanych elementów przestrzennych.

kg wykonanych elementów metalowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,

zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Płatności należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

D Okładziny i posadzki z płyt ceramicznych (Wydawnictwo ITB, zeszyt nr 397/2006).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B -11.00.00
KONSTRUKCJE STALOWE

1. Część ogólna.

Nazwy i kody..

Kategoria robót - 45223000-6 - Konstrukcje stalowe.

Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami i powszechnie stosowanymi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

a) Stal.

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

2.1.1 Wyroby walcowane gotowe ze stali w gatunku 18G2 wg PN-EN 10025:2002

(1) Kształtowniki mono i bisymetryczne.

Kształtowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm - 3 do 13 m; powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

(2) Blachy

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

szerokościach 160-700 mm i długościach:

dla grubości do 6 mm - 6,0 m

dla grubości 8-25 mm - do 14,0 m z odchyłką do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

b) Bednarka wg PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

przy szerokości do 30 mm - do 60 kg

przy szerokości 30 do 50 mm - do 100 kg

przy szerokości 50 do 100 mm - do 120 kg

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

c) Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00

Pręty dostarcza się o długościach: przy

średnicy do 25 mm - 3-10 m przy

średnicy do 25 do 50 mm - 3-9 m.

Tolerancje wymiarowe wg w/w normy.

2.1.2. Kształtowniki zimnogięte.

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe), ze stali w gatunku 18G2. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

2.1.3. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- ~ mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchylek
- ~ nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

2.1.4. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

znak wytwórcy

profil

gatunek stali numer wyrobu lub partii znak obróbki cieplnej. Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.5. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego, odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

b) Łączniki.

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EB-150.

Elektrody powinny mieć:

zaświadczenie jakości

spełniać wymagania norm przedmiotowych

opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

2.2.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych należy stosować: (1) śruby

z łbem sześciokątnym klasy 10.9 (3) nakrętki

sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 - częściowo zast. PN-EN 20898-2:1998

(4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003

(5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009

(6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

c) Składowanie materiałów i konstrukcji.

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

(3) Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.4. Badania na budowie.

2.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona 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 Inżynier wpisem do dziennika budowy.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

a) Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników

i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

b) Sprzęt do robót spawalniczych.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych

sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach, stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi,

zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

c) Sprzęt do połączeń na śruby.

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

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

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

b) Prostowanie i gięcie.

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

c) Połączenia.

5.3.1. Połączenia spawane

- (1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzisz widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

- (2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej

o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% - dla spoin czołowych

o 10% - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kraterzy i nawisy lica.

- (3) Wymagania dodatkowe takie jak:

obróbka spoin

przetopienie grani

wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

- (4) Zalecenia technologiczne

spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.3.2. Połączenia na śruby

D długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje. D nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do

łączonych powierzchni.

D Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru

D Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

6. Kontrola jakości robót.

D Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.

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

D Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność 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.

D Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

D Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). D Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostkami obmiaru są:

- masa gotowej konstrukcji w tonach.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Ewentualne badania wbudowanych materiałów lub istniejących elementów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody (w przypadku elementów zlokalizowanych na zewnątrz obiektu), przed przystąpieniem do wykonania prac zakrywających. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja techniczna,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy,

zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych elementów.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

10. Dokumenty odniesienia.

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy. PN-
91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.
	Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-12.00.00 Lekkie ściany działowe

61. Część ogólna.

Nazwy i kody: 44112310-4 -

Ścianki działowe

ii) Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej ni ezdefiniowany ch.

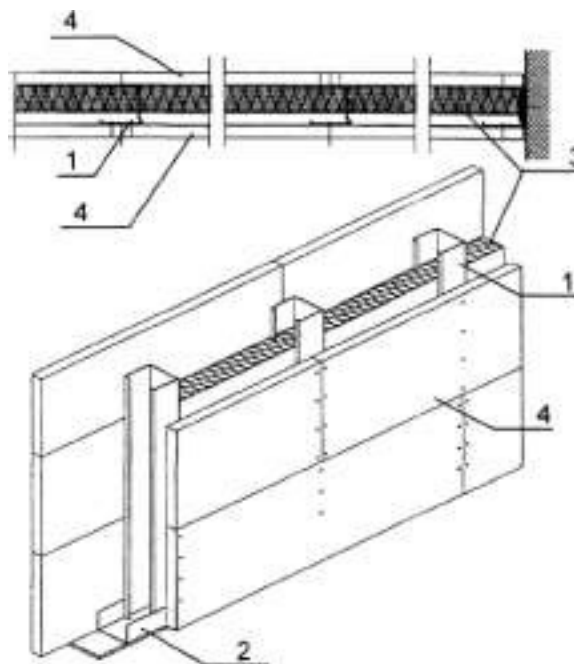
lekka ściana działowa - ściana o ciężarze jednostkowym na ogół nie przekraczającym 1000 N/m², której udział w stateczności budynku jest potnijalny

słupek - element nośny rusztu ściany działowej, wykonany z pojedynczego lub podwójnego cienkościennego profilu stalowego typu CW

profil obwodowy - nienośny element rusztu wykonany z cienkościennych profili stalowych typu UW, przymocowany za pośrednictwem kotew do stropów, służący do stabilizacji słupków

okładziny - płyty gipsowo-kartonowe układane jedno- lub wielowarstwowo, przymocowane do rusztu za pośrednictwem wkrętów

izolacja - warstwa wełny mineralnej układana wewnątrz ściany Rozmieszczenie poszczególnych elementów składowych ściany przedstawia rys. 1.



Rys. 1 Rozmieszczenie elementów ściany 1- słupek, 2- profil obwodowy, 3- izolacja, 4 - okładziny

62. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Uwaga ogólna

Ściany działowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzonym projektem architektoniczno-budowlanym.

Wymagania dotyczące przyjęcia wyrobów na budowę

Na budowę powinny być dostarczone wyroby do wykonywania ścian działowych, przewidziane w opisie technicznym wykonania ścian, zawartym w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Generalny wykonawca obiektu powinien zapewnić:

- odpowiednio przygotowane i wyposażone pomieszczenia, w których będą magazynowane wyroby do czasu ich przyjęcia na budowę; dotyczy to wyrobów wymagających specjalnego traktowania, np. płyty gipsowo-kartonowe, kleje gipsowe, gipsy tynkarskie, gładzie tynkarskie, masy szpachlowe;
- pomieszczenia do magazynowania wyrobów przyjętych na budowę.

Wyroby do wykonywania ścian działowych powinny być dostarczone na budowę z dokumentami zgodnymi z ustawą o wyrobach budowlanych [5] oraz - jeśli jest to wymagane w projekcie - wraz z wytycznymi producenta odnośnie stosowania wyrobu. *Kontrola wyrobów*

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów przeznaczonych do wykonywania ścian działowych, wykonawca tych ścian powinien sprawdzić zgodność: materiałów i wyrobów z dokumentacją projektową, wyglądu zewnętrznego, stanu skupienia, stanu zawilgocenia, wymiarów itp. właściwości technicznych losowo wybranej partii dostarczonego materiału/wyrobu z podanymi w

dokumentach wartościami tych właściwości.

Wynik sprawdzenia materiałów/wyrobów powinien być odnotowany w dzienniku robót. Materiał i wyrób, który został przyjęty na podstawie powyższego sprawdzenia, powinien być składowany zgodnie z warunkami jego przechowywania. Warunki przechowywania powinny być podane w projekcie lub w dostarczonych wraz z materiałami dokumentach.

Przygotowanie wyrobów do wykonywania ścian działowych

Przygotowanie wyrobów do zastosowania powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami ich stosowania dołączonymi przez producenta z partią materiału lub wyrobu i powołanymi w projekcie.

63. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu spełniającego wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

64. Wymagania dotyczące środków transportu.

Transport na terenie budowy może odbywać się dowolnymi środkami.

65. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Przygotowanie robót

Podstawowe czynności związane z przygotowaniem robót obejmują:

- a) przygotowanie pomieszczeń - montaż ścian działowych powinien odbywać się w pomieszczeniach, w których warunki cieplno-wilgotnościowe zbliżone są do warunków użytkowania (z wyjątkiem pomieszczeń o podwyższonej wilgotności), przy czym temperatura w pomieszczeniach nie powinna być niższa niż 5°C, a wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 70%;
- b) przygotowanie wyrobów do montażu - płyty gipsowo-kartonowe przed montażem nie powinny być zawilgocone ani uszkodzone mechanicznie, profile metalowe powinny być odpowiednio oznaczone i spięte w pakietach, kleje, gipsy tynkarskie, gładzie tynkarskie, masy szpachlowe, wełna mineralna oraz akcesoria powinny być przechowywane i przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Etapy wykonania

Obejmują one:

montaż konstrukcji ściany,

montaż izolacji i ewentualnych instalacji układanych wewnątrz ściany (np. instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych),

zamocowanie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych do rusztu ściany,

spoinowanie połączeń płyt i szpachlowanie.

Montaż ścian działowych należy wykonywać jedynie w pomieszczeniach, których prawidłowość przygotowania została potwierdzona zapisem w dzienniku robót.

66. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

67. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Jednostką obmiarową robót jest w zależności od rodzaju robót:

m^2 wykonanej powierzchni,

1 m wykonanych elementów liniowych.

m^3 wykonanych elementów przestrzennych.

kg wykonanych elementów metalowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

68. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Rodzaje odbiorów

Wyróżnia się:

odbior przejęciowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem pewnego fragmentu prac (prawidłowość ich wykonania jest warunkiem po prawności wykonania dalszych prac),

odbior końcowy, obejmujący sprawdzenie zgodności z projektem wykonania całości zaprojektowanych prac budowlanych w zakresie ścian działowych.

Kolejność odbiorów prac montażowych

Roboty montażowe ścian działowych -jako wieloetapowe - wymagają odbiorów przejęciowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonania prac i ich zgodność z wymaganiami projektu technicznego. Przeprowadza się następujące odbiory przejęciowe:

- a) odbior pomieszczeń przed montażem ścian działowych,
- b) odbior montażu konstrukcji nośnej (rozstaw i układ profili nośnych oraz ob wodowych),
- c) odbior montażu wypełnienia (np. wełny mineralnej) i ewentualnie instalacji

układanych wewnątrz ścian (np. instalacji elektrycznej, wodnokanalizacyjnej),

- d) odbiór montażu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych.

Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorach przejściowych

Przy odbiorach przejściowych powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- opis techniczny i rysunki zawarte w projekcie,
- instrukcje montażu systemu ścian, przedmiotowe dokumenty odniesienia (aprobaty techniczne, normy),
- dziennik robót,
- rysunki i pisemne potwierdzenie wszelkich ewentualnych uzgodnień oraz dokonanych zmian,
- protokoły z odbiorów przejściowych prac poprzedzających,
- wyniki badań sprawdzających wyroby (o ile były wymagane w projekcie technicznym). *Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorze końcowym*

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- projekt architektoniczno-budowlany wraz z rysunkami,
- dziennik robót i ewentualnie budowy,
- protokoły odbiorów przejściowych.

Zakres czynności kontrolnych

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego, jak i końcowego, obejmuje:

- a) sprawdzenie kompletności przedłożonej dokumentacji,
- b) sprawdzenie prawidłowości wykonania robót zanikających na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów przejściowych,
- c) sprawdzenie zgodności z projektem zastosowanych wyrobów — na podstawie zapisów j w.,
- d) sprawdzenie jakości wykonania na podstawie przeprowadzonych w trakcie odbioru badań sprawdzających.

Kontrola i badania przy odbiorach przejściowych Odbiór pomieszczeń przed montażem ścian działowych

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować sprawdzenie wizualne powierzchni posadzki pod względem wyglądu zewnętrznego, zawilgocenia, ewentualnych ubytków i nierówności. Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub o spadkach określonych w projekcie. Pomieszczenia należy odizolować od zewnętrznych warunków klimatycznych, a warunki cieplno-wilgotnościowe wewnątrz pomieszczeń powinny być

ustabilizowane i zgodne z warunkami przygotowania pomieszczeń.

Odbiór wykonania konstrukcji nośnej

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować sprawdzenie wizualne poprawności montażu: kotew, łączników i akcesoriów. Odchyłki wymiarów konstrukcji nośnej ściany od projektowanych osi wymiarowych, mierzone przyrządami optycznymi lub taśmami mierniczymi, w odniesieniu do instrukcji montażu nie powinny być większe od podanych w tablicy 1 lub/i -jeśli jest to wyszczególnione -w przedmiotowych dokumentach odniesienia (aprobaty techniczne, normy).

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji nośnej przed montażem okładzin i dodatkowej instalacji

Rodzaj posadzki		Odchyłka [mm]	
Rozstaw konstrukcji nośnej (słupów)		5,0 mm	
Odchylenie profilu od pionu w płaszczyźnie ściany		$h/400$ h - wysokość Ściany	
Odchylenie od osi pionowej	Klasa I	6,0	
	Klasa 2	4,0	
Odchylenie od osi poziomej ¹⁾	Klasa 1	$4,0^{2)}$	$6\tilde{f}^{3)}$
	Klasa 2	$3,0^{3)}$	$4,0^{3)}$
1) odchyłka mierzona pomiędzy sąsiednimi przegrodami, 2) odchyłka dotyczy ścian o wysokości do 3,5 m, 3) odchyłka dotyczy ścian wyższych od 3,5 do 6,5 m.			

Dopuszcza się odchyłki inne niż zestawione w tablicy 1 pod warunkiem, że zostaną one przyjęte w dokumentacji technicznej.

Odbiór wykonania izolacji i instalacji

Izolacja z wełny mineralnej powinna być układana w sposób umożliwiający jej dokładne przyleganie do okładzin, słupków, profili obwodowych oraz poszczególnych warstw izolacji. Gęstość wełny powinna być dobrana tak, aby dolne warstwy izolacji nie ulegały osiadaniu pod obciążeniem górnych warstw.

Instalacje elektryczne, wodno-kanalizacyjne, wentylacyjne itp. powinny być montowane zgodnie z projektem technicznym robót instalacyjnych. Do podtrzymywania instalacji powinny być zaprojektowane podkonstrukcje przenoszące ciężar instalacji (np. wodno-kanalizacyjnych) lub/i zabezpieczające przed uszkodzeniem (np. instalacji elektrycznych) w trakcie montażu i użytkowania. Podkonstrukcje instalacji nie powinny obciążać słupków ani okładzin ściany.

Odbiór montażu okładzin

A. Sposób mocowania okładzin do konstrukcji nośnej

Okładziny j edno-lub wielowarstwowe z płyt gipsowo-kartonowych powinny być mocowane do konstrukcji nośnej za pośrednictwem blachowkrętów w rozstawach:

- przy jednej warstwie okładziny 250 mm,
- przy dwóch warstwach okładziny: 500 mm pierwsza warstwa (przylegająca do słupków), 250 mm druga warstwa,
- przy trzech warstwach okładziny: 750 mm pierwsza warstwa, 500 mm druga warstwa, 250 mm trzecia warstwa.

Długość wkrętów powinna być dostosowana do grubości warstw okładziny, przy czym minimalna głębokość przenikania wkręta przez słupek (po spięciu okładzin) nie powinna być

mniejsza niż 10 mm.

B. Wzajemne rozmieszczenie okładzin

Przesunięcie okładzin względem siebie powinno wynosić: 400 mm w przypadku poziomych spoin,

pojedynczy moduł (odległość między słupkami) w przypadku pionowych spoin.

Pomiędzy krawędzią płyty a podłożem (tj. posadzką a ścianami) powinna być zachowana około 10 mm szczelina. W przypadku połączenia ściany z sufitem, powinno być zastosowane połączeniowe ślizgowe, umożliwiające kompensację przemieszczeń pochodzących od ugięć stropów. Szerokość połączenia ślizgowego powinna być ustalona w projekcie w zależności od przewidywanego ugięcia stropu.

C. Spoinowanie

Spoinowanie powinno być wykonane zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami producenta.

Kontrola i badania przy odbiorze końcowym. Dokładność wykonania. Odchylenie powierzchni od płaszczyzny oraz krawędzi płaszczyzn od linii prostej

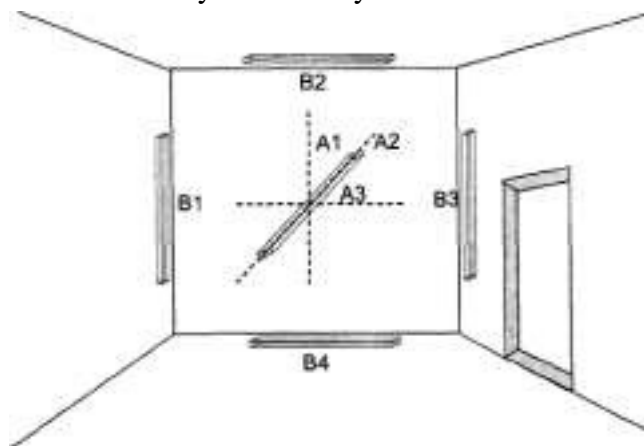
Zakres czynności kontrolnych obejmuje:

sprawdzenie przylegania łąty do powierzchni ściany,

sprawdzenie przylegania łąty do krawędzi ściany.

Łatę kontrolną długości 2 m należy przyłożyć w miejscu sprawdzenia w pozycjach: A1, A2 i A3 - do sprawdzenia odchylenia powierzchni oraz B1, B2, B3 i B4 - do sprawdzenia odchylenia krawędzi według rys.2.

Sprawdzeniom podlegają wielkości i liczba prześwitów pomiędzy łątą a powierzchnią ściany według klas i kryteriów zamieszczonych w tablicy 2.



Rys.2. Sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny i krawędzi
A1 - pionowe ustawienie łaty, A2 - ukośne ustawienie łaty ~ 45°, A3 - poziome ustawienie łaty,
B1 i B3 - poziome ustawienie łaty na przeciwległych krawędziach ściany,
B2 i B4 - poziome ustawienie łaty na przeciwległych krawędziach

Tablica 2. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej

Klasa	Maksymalny prześwit [mm]	Liczba prześwitów
1	3,0	5
2	2,0	3

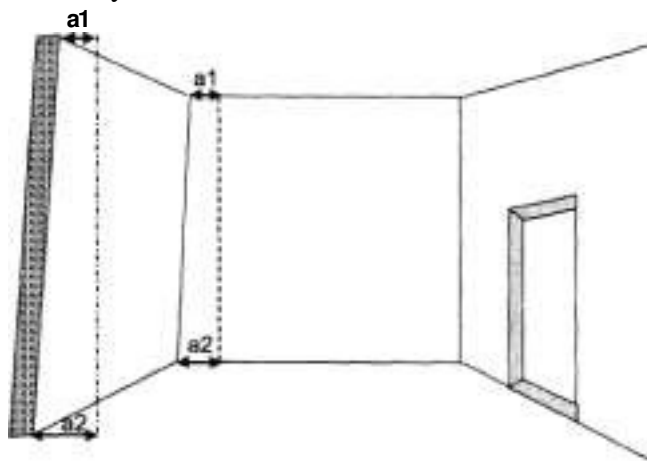
Odchylenie powierzchni i krawędzi ściany od kierunku pionowego

Zakres czynności kontrolnych obejmuje sprawdzenie:

odchylenie krawędzi ścian od pionu,

odchylenie płaszczyzny ściany od pionu.

Pomiary sprawdzające wykonuje się przy użyciu pionu murarskiego i taśmy mierniczej lub laserowych urządzeń pomiarowych. Odchyleniem od pionu w płaszczyźnie ściany lub krawędzi ściany jest różnica odczytu przemieszczenia dolnej i górnej krawędzi ściany - rys. 3. Pomierzone odchylenia krawędzi i powierzchni ścian od pionu nie powinny być większe do wartości zestawionych w tablicy 3.



Rys. 3. Sprawdzenie odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego

a1 - odchylenie górnej krawędzi od pionu (odczyt „zerowy”), a2 - odchylenie dolnej krawędzi od pionu.

Jeżeli $a2 > a1$, to odchylenie od pionu obliczane jest jako: $a2 - a1$, jeśli zaś $a2 < a1$, wówczas odchylenie od pionu obliczane jest jako $a1 - a2$.

Tablica 3. Dopuszczalne odchylenie krawędzi i powierzchni ścian od pionu

Klasa	Maksymalne odchylenie od pionu dla ścian do 3,5 m	Maksymalne odchylenie od pionu dla ścian od 3,5 do 6,5 m
1	2,0 mm na 1 m i nie więcej niż 4,0 mm	nie więcej niż 6,0 mm
2	1,5 mm na 1 m i nie więcej niż 3,0 mm	nie więcej niż 4,0 mm

Odchylenie przecinających się płaszczyzn od projektowanego kąta

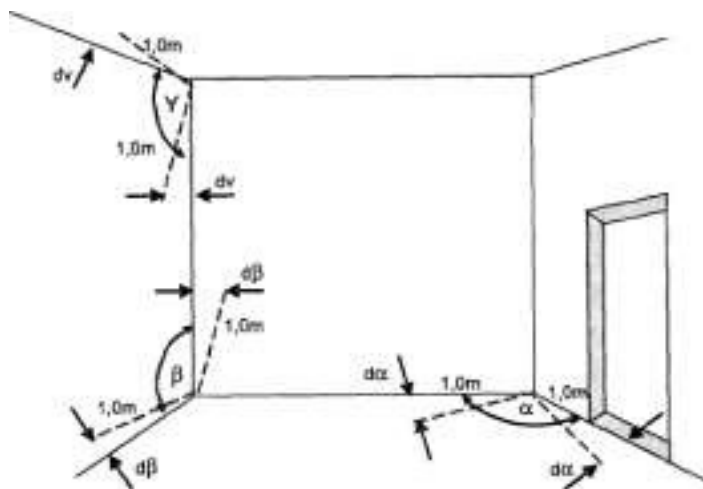
Zakres czynności kontrolnych obejmuje sprawdzenie

odchylenia kąta poziomego,

odchylenia kąta pionowego.

Pomiary sprawdzające wykonuje się przy użyciu odpowiednich optycznych urządzeń pomiarowych lub pryzmatem milimetrowym. Kąty mierzone są między płaszczyznami oraz

ścianą i sufitem/podłogą w odległości 1 m od miejsca przecięcia płaszczyzn (o ile wymaga tego dokumentacja techniczna) - rys. 4.



Rys. 4. Sprawdzenie odchyłek kątów

a - projektowany kąt pomiędzy krawędziami ścian, P - projektowany kąt pomiędzy krawędzią ścian a krawędzią posadzki, da, dp, dy - odchyłki od projektowanych kątów

Pomierzone odchylenia nie powinny być większe do wartości zestawionych w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne odchylenie kątów

Klasa	Maksymalne odchylenie kątów
1	nie większe niż 2,0 mm na 1 m
2	nie większe niż 1,5 mm na 1 m

Kontrola i badania wykończenia powierzchni przy odbiorze końcowym [1]

A. Warunki sprawdzenia

Ocena gładkości szpachlowanych powierzchni powinna odbywać się przy naturalnym oświetleniu, bądź przy takim oświetleniu sztucznym, jakie zostało przewidziane w warunkach użytkowania pomieszczenia. W szczególnych przypadkach rodzaj, sposób, kierunki oraz natężenia oświetlenia ocenianych powierzchni powinny być jednoznacznie określone w projekcie technicznym i przyjmowane podczas oceny stanu gładkości powierzchni.

B. Poziomy sprawdzenia

Zakres czynności kontrolnych obejmuje ocenę przygotowania powierzchni, przez opis metod użytych do jej wykończenia, klasyfikując je do następujących poziomów umownych:

1) POZIOM SZPACHLOWANIA GIPSOWEGO 1 -podstawowy (PSG 1)

W odniesieniu do powierzchni, w stosunku, do których nie są formułowane żadne specjalne wymagania optyczne (dekoracyjne), wystarczy zastosować szpachlowanie podstawowe, obejmujące:

wykonanie spoinowania połączeń płyt gipsowych,

pokrycie masą szpachlową widocznych części elementów mocujących i wykończeniowych.

Szpachlowanie na poziomie podstawowym uwzględnia założenie taśmy spoinowej (papierowej lub z włókna szklanego), jeżeli wybrany system szpachlowania (rodzaj krawędzi

płyty i rodzaj systemowej masy szpachlowej) to przewiduje. Jeśli stosuje się okładziny z większej niż jedna warstwa płyt, przy warstwach spodnich konieczne jest wypełnienie spoin płyt o krawędziach skośnych i półokrągłych, lecz bez taśmy spoinowej. Szpachlowanie łbów wkrętów w warstwach spodnich nie jest konieczne. Nadmiar systemowego środka szpachlującego należy usunąć, dopuszczalne są natomiast zaznaczenia, rowki oraz zadziory. W przypadku powierzchni, które będą pokrywane okleinami czy płytkami, wystarczy wypełnienie spoin. Można pominąć wygładzanie, jak również rozprowadzanie systemowej masy szpachlującej na boki, poza bezpośredni obszar spoin.

2) POZIOM SZPACHLOWANIA GIPSOWEGO 2 - standardowy (PSG 2)

Szpachlowanie PSG 2 jest wystarczające ze względu na zwyczajowo stawiane wymagania w stosunku do powierzchni ścian. Celem jest takie wyrównanie systemowej masy szpachlowej pokrywającej spoiny, by doszło do jej wyrównania z powierzchnią płyt gipsowo-kartonowych. To „wyrównanie” dotyczy również elementów mocujących, wewnętrznych oraz zewnętrznych naroży, jak również połączeń. Szpachlowanie PSG 2 obejmuje:

szpachlowanie podstawowe PSG 1,

powtórne szpachlowanie (systemowymi masami drobnoziarnistymi) aż do osiągnięcia płynnego przejścia powierzchni spoiny do powierzchni płyty. Nie jest dopuszczalne pozostawienie odcisków czy rowków po użytych narzędziach. Jeżeli to konieczne, zaszpachlowane powierzchnie należy wyszlifować.

Tak przygotowana powierzchnia jest przeznaczona np. do:

 pokrycia powierzchni farbami i/lub tapetami strukturalnymi średnio- i gruboziarnistymi,

 pokrycia powierzchni ścian farbami matowymi lub specjalnymi gęstymi farbami o kształtowanej fakturze, np. przy pomocy wałków z sierści jagniąt lub wałków strukturalnych,

 pokrycia powierzchni rynkami ozdobnymi (o ziarnistości powyżej 1 mm).

Przy szpachlowaniu na poziomie standardowym, traktowanym jako przygotowanie do okleinowania, malowania czy innego rodzaju pokrycia, nie można wykluczyć widoczności pewnych zaznaczeń, np. granicy pomiędzy powierzchnią kartonu a powierzchnią masy szpachlowej na spoinie, a szczególnie przy dodatkowym specjalnym oświetleniu. Zmniejszenie tego zjawiska wymaga dodatkowego szpachlowania i szlifowania.

3) POZIOM SZPACHLOWANIA GIPSOWEGO 3 (PSG 3)

W wypadku stawiania podwyższonych wymagań w stosunku do powierzchni szpachlowanych, konieczne jest podjęcie zabiegów dodatkowych, wykraczających poza szpachlowanie podstawowe oraz standardowe. Szpachlowanie na PSG 3 zakłada:

szpachlowanie standardowe PSG 2,

szpachlowanie całej powierzchni spoin i kartonu specjalnymi szpachlówkami, których zadaniem jest zamknięcie mikroporów występujących na tych powierzchniach.

Nakładana systemowa masa szpachlowa ma ujednolicić strukturę powierzchni kartonu i gipsu na spoinach oraz łącznikach. Grubość nakładanej warstwy jest niewielka, tj. miejscowo nie przekracza 0,5 mm. Do szpachlowania należy używać pac stalowych o wypolerowanej powierzchni roboczej i prostych krawędziach. Ewentualne nierówności powstałe z wypłynięcia masy szpachlowej poza szerokość pacy należy delikatnie zeszlifować po

stwardnieniu siatką ścierną o ziarnistości przynajmniej „220”. W razie konieczności wyszpachlowane powierzchnie należy wypolerować. Tak przygotowane powierzchnie nadają się do zastosowania:

 cienkich tapet o delikatnej strukturze,

 farb matowych cienkowarstwowych (niestrukuralnych, o wysokim stopniu krycia),

 farb jedwabnych,

 tynków o ziarnistości poniżej 1 mm, pod warunkiem że producent tynku dopuszcza do ich stosowania dla danego typu płyty gipsowo-kartonowej.

Również w przypadku szpachlowania specjalnego nie da się w pełni wykluczyć efektów ubocznych, występujących przy przypadkowym oświetleniu. Jest to jednak dopuszczalne. Jednakże stopień oraz zakres występowania tych efektów, w porównaniu z występowaniem na poziomie szpachlowania standardowego, jest znacznie mniejszy.

4) POZIOM SZPACHLOWANIA GIPSOWEGO 4 (PSG 4) Do spełnienia najwyższych wymagań w odniesieniu do szpachlowanych powierzchni przewiduje się:

- szpachlowanie całej powierzchni,
- zastosowanie alabastrowego gipsu sztukatorskiego.

W odróżnieniu od szpachlowania specjalnego PSG 3, na tym poziomie przewiduje się pokrycie całej powierzchni ściany warstwą materiału szpachlującego (tynku). Poziom jakości PSG 4 zakłada:

 szpachlowanie standardowe (PSG 2) z poszerzeniem szerokości szpachlowania spoin,
 grubowarstwowe szpachlowanie całych powierzchni ścian polegające na nałożeniu i wygładzeniu specjalnych, przystosowanych do tego celu materiałów (grubość warstwy do 3mm). Poza wygładzeniem występuje często konieczność wypolerowania całej nałożonej warstwy.

Taka powierzchnia jest przystosowana do:

 gładkich bądź strukturalnych oklein ściennych z połyskiem, np. samoprzylepnych folii metalowych czy winylowych,

 malowania emaliami z połyskiem,

 uzyskiwania polerowanych powierzchni z gipsu alabastrowego imitujących marmur.

Pokrycie całościowe, spełniające według tej klasyfikacji najwyższe wymagania, eliminuje możliwość odznaczania się miejsc spoin. Również wpływ oświetlenia jest tu zminimalizowany.

Odbiór wykonania ścian działowych o deklarowanej odporności ogniowej

Ściany działowe o deklarowanej odporności ogniowej powinny być wykonane zgodnie z projektem i przedmiotowymi dokumentami technicznymi (aprobatami i normami) ze szczególnym zwróceniem uwagi na: - zapewnienie możliwości przesuwu słupków konstrukcji ścian wewnętrznych kształtowników

 obwodowych (profilu sufitowego i podłogowego),

- wykonanie połączeń ślizgowych,
- przesunięcie spoin w klejonych warstwach okładzin z płyt gipsowo-kartonowych,
- prawidłowe rozmieszczenie wkrętów (zgodnie z zaleceniami aprobaty technicznej),
- całkowite wypełnienie szpachlówką spoin każdej warstwy płyty oraz szpachlowanie z taśmą spoinową wszystkich spoin ostatniej zewnętrznej warstwy,
- właściwy montaż warstwy izolacyjnej (zgodnie z zaleceniami aprobaty technicznej),
- właściwe osadzenie drzwi, wykonanie przejść instalacyjnych itp. (zgodnie z zaleceniami aprobaty technicznej).

69. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczeń należy dokonywać w sposób ustalony z inwestorem.

70. Dokumenty odniesienia.

- [1] A. Kłosak, P. Kocemba, Warunki techniczne wykonania i odbioru ścian, obudów, sufitów z płyt gipsowo-kartonowych. Wersja robocza. Warszawa, Polskie Stowarzyszenie Gipsu, 2004 r. [2] ETAG 003 Zestaw wyrobów do wykonywania ścian działowych. Warszawa grudzień 1998 [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002 r., nr 108, póź. 953) [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., nr 120, póź. 1133) [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., nr 92, poz. 881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

**S-01.00.00 INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

I.CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.PRZEDMIOT ST

1.2.ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji centralnego ogrzewania. Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania
- zakup i dostawa materiałów
- montaż rur
- montaż grzejników
- montaż armatury
- izolacja antykorozyjna i termiczna
- próby szczelności i uruchomienie instalacji.

1.4. NAZWY I KODY ROBÓT.

DZIAŁ ROBÓT - 45000000-7 - Roboty budowlane

GRUPA ROBÓT - 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

KLASA ROBÓT - 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

KATEGORIA ROBÓT - 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

KATEGORIA ROBÓT - 45321000-3 - izolacja cieplna

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

część wewnętrzna instalacji - część instalacji centralnego ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku

bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów źródło ciepła - węzeł cieplny lub kotłownia urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień zawór termostatyczny z wbudowanym czujnikiem - zawór w którym czujnik, element wykonawczy i zadajnik (nastawnik wartości żądanej wielkości regulowanej) stanowią zwartą całość, trwale połączoną z zaworem.

1. 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru.

2.1. Rurociągi.

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do grzejników w posadzce projektuje się z rur z tworzywowych wielowarstwowych np. PE-RT systemu KAN - therm Press /lub równoważne/.

2.2. Grzejniki.

Projektowane grzejniki stalowe płytowe typ CV oraz grzejniki łazienkowe .

2.3. Urządzenia i armatura:

- zawory odcinające - gwintowane kulowe / PN 6,0; temperatura dopuszczalna 100

- zawory termostatyczne i zawory powrotne przy grzejnikach łazienkowych
- armatura podłączeniowa do grzejników typu CV RLV-KS kątowna lub równoważne.
- automatyczne zawory równoważące typ AB-PM / lub równoważne/
- samoczynne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi

2.4. Izolacja termiczna:

Izolacja termiczna przewodów rozprzewadzających w pom. technicznym i rozdzielaczy zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.2.Rury z tworzyw sztucznych.

Należy je chronić przed uszkodzeniami. Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 0,1 m i w odstępach ldo 2m. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury w zwojach składać na płasko na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość składowania max 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Jeśli to jest niemożliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny być na spodzie.

2.5.1. Armatura i grzejniki.

Armaturę ,kształtki, grzejniki osprzęt składować w zamkniętym magazynie, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi:

- do spawania rur
- do gwintowania rur,
- do wykonywania połączeń zaciskowych
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

4. TRANSPORT.

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu . Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

4.3. Transport grzejników i armatury.

Grzejniki, armaturę, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami

transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż rurociągów.

Rury układane są w warstwie podłogowej i w bruzdach ściennych .

Do łączenia stosować kształtki systemowe z PPSU, w komplecie z pierścieniem mosiężnym do połączeń .

Złączki montowane pod tynkiem należy owinać folią polietylenową lub tekturą falistą. Rury układane na warstwie podłogowej należy mocować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.4. Montaż grzejników.

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

- Minimalne odstępki grzejników:

- od ścian za grzejnikiem - 5 cm
- od ściany bocznej - 15 cm
- od podłóg - 7 cm
- od podokienników - 5 cm
- od sufitu - 30 cm.

-Grzejniki stalowe płytowe należy montować na systemowych wspornikach dostosowanych do typu grzejnika i przymocować do ściany minimum dwoma uchwyty, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki montowane przy ścianach gipsowo-kartonowych należy montować z na wspornikach podłogowych.

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

-Grzejniki należy łączyć z gałęzkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałęzek i ścian stosując złączki do grzejników.

5.5. Regulacja instalacji.

-Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

-Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach grzejnikowych powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

-Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

-Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
- b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą: - termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\sim 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;
- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorów) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia \sim czujnika przyrządu.

-Ocena regulacji i kryteria oceny:

a/ Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej: - w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$;

b/ Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

* skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i po równaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż 2°C

*skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk", a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu;

*skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

*skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\sim 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,

5.6. Badanie szczelności na zimno.

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewn. niższej od 0°C .

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd , przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą

próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą.

- Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 500 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: - 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 Mpa, - 0,02 MPa przy zakresie wyższym. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjąć w wysokości $Pr+0,2$ MPa.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

*manometr nie wykaże spadku ciśnienia,

*nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach.

5.7. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco.

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. - Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5.8. Izolacje.

Izolacja termiczna przewodów rozprowadzających otuliną PE np. Thermaflex FRZ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody rozprowadzające zmontowane w posadzce izolowane termicznie otuliną z PE laminowaną folią polietylenową gr. 6 mm.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. 6.1.

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, badania ,pomiar.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przygotowanych do wbudowania.

6.2.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac .

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

6.3.Kontrola działania.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i

z częstotliwością określoną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów , armatury.
- sprawdzenie mocowania pionów ,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania izolacji cieplnej.

7. OBMIAR ROBOT 7.1.Ogólne

zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne „, pkt.7.

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót.

8.ODBIÓR. 8.1. Ogólne zasady

odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt.8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , SST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót:

- * przebicia;
- * przewody montowane w warstwach posadzkowych;
- * izolacja antykorozyjna.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robot.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pk.9.

9.2.Cena jednostki obmiarowej.

9.2.1.Instalacja centralnego ogrzewania.

Cena wykonanej i odebranej instalacji centralnego ogrzewania obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze ;
- dostarczenie materiałów;
- montaż rur;
- montaż grzejników;
- wbudowanie armatury i zaworów;
- badania szczelności i wykonanie próby ciśnieniowej instalacji;

-próby na gorąco wraz z regulacją instalacji;

9.2.2.Izolacja antykorozyjna i termiczna.

Cena wykonanej i odebranej izolacji obejmuje: -
dostarczenie materiałów; -czyszczenie i
malowanie rur; -przecinanie i zakładanie otuliny
PE na rury; -klejenie styków otulin klejem; -
klejenie styków poprzecznych otulin taśmą;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1	PN RN 442-1:1999	Grzejniki -Cześć 1-Wymagania i warunki techniczne
2	PN-EN ISO 6946	Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
3	PN-82/B02403	Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
4	PN-82/B-02402	Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
5	PN-M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
6	PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
7	PNEN12831:2006	Instalacje grzewcze w budynkach-Metoda obliczania projektowego
8	PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń-wymagania i badania

9. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 15/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439)

10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844)

11. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93)

12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259)

13.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

14. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. COBRTIINSTAL zeszyt 6.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

S-02.00.00

INSTALACJI WOD.KAN.

1.CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji wod-kan

1.2.ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty ,których dotyczy ST , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wod-kan .

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- demontaż istniejącej instalacji wod-kan.
- montaż przewodów i urządzeń wraz z uzbrojeniem rozprowadzających wodę do armatury czerpalnej;
- montaż przewodów i urządzeń wraz z uzbrojeniem odprowadzających ścieki od przyborów sanitarnych ;
- montaż zestawu podnoszącego ciśnienie wody;
- montaż instalacji p.poż. z hydrantami dn25
- badanie szczelności i próby ciśnieniowe;
- wykonanie izolacji termicznej.

1.4.NAZWY I KODY ROBÓT.

Dział robót - 45000000-7 -Roboty budowlane

Grupa robót- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót- 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kategoria robót- 45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne

Kategoria robót- 45332400-7 -Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Kategoria robót- 45332300-6 -Roboty instalacyjne kanalizacyjne

Kategoria robót- 45321000-3 - izolacja cieplna

1.5.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne „, pkt.1.4..

- Instalacja kanalizacyjna- zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej
- podejście - przewód łączący przybór sanitarny z przewodem spustowym lub odpływowym
- pion (przewód spustowy) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych do przewodu odpływowego
- poziom (przewód odpływowy)- kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.
- przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych
- Instalacja wodociągowa- zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego
- Instalacja ciepłej wody- część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową
- punkt czerpalny - miejsce poboru wody w obrębie opracowywanego obiektu.

1. 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”. 2.0.

MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru.

2.1. Rurociągi i armatura 2.1.1.wewnętrzne instalacje wody zimnej i ciepłej.

System rozprowadzenia wody ciepłej i zimnej składać się będzie z :

- rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych
- rur tworzywowych wielowarstwowych np. system KAN-therm Press /lub równoważnych/
- wszystkie elementy instalacji wodociągowej ,stykające się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną , wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministra Zdrowia.

2.1.2.Rury do wykonania kanalizacji sanitarnej

- rury instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej z PVC-u, wg PN-EN 14-01-1 połączenia kielichowe;
- Rury i kształtki do instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej z PCW połączenia kielichowe uszczelkowe;
- przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe. **2.1.3.Armatura i przybory sanitarne.**

Zawory przelotowe w instalacji wodociągowej - wg PN-M-75224

Zawór pierwszeństwa zamontowany na przewodzie wody do celów bytowych typ W300/W100 lub równoważny

Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe

Baterie natryskowe Umywalki porcelanowe 50x43cm

Zlewozmywaki jedno i dwukomorowe ze stali nierdzewnej

Miski ustępowe z deską sedesową twardą, zbiornikiem spłukującym typu kompakt

Brodziki akrylowe wzmocnione 90x90cm wraz kabinami natryskowymi

Pisuary porcelanowe z zaworem spłukującym Przepływowe
podgrzewacze elektryczne cw podumywalkowe Pojemnościowe
podgrzewacze elektryczne cw o poj. 301. 401, 50 i 801 Hydranty dn25.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

2.2.1.Rury PVC.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40° C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, tak aby rury o grubszej ścianie znajdowały się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć a końce rur sfazować.

2.2.2.Rury stalowe ocynkowane.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m. **2.2.3.Rury tworzywowe.**

Należy je chronić przed uszkodzeniami. Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 0,1 m i w odstępach ldo 2m. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.

Rury w zwojach składać na płasko na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość składowania max 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Jeśli to jest niemożliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny być na spodzie.

2.2.4. Armatura i osprzęt.

Armaturę i kształtki, baterie, osprzęt, składować w zamkniętym magazynie, zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością

- korzystania ze sprzętu i narzędzi - gwintowania
rur stalowych ocynkowanych,
- do łączenia rur wielowarstwowych- połączenia zaciskowe
- sprzętu do wykonania próby hydraulicznej.

4. TRANSPORT.

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

4.3. Transport armatury i osprzętu.

Kształtki, armaturę, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1.Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2.Roboty przygotowawcze.

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

5.3.1.Przewody z rur stalowych ocynkowanych

- połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopii. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
- zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
- maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych powinny wynosić:

- | | |
|--------------------------------|--------|
| - średnica rur od 15mm do 20mm | - 1,5m |
| - średnica rur od 25mm do 32mm | - 2,0m |
| - średnica rur od 40mm do 50mm | - 2,5m |

5.3.2.Przewody z rur tworzywowych.

- Połączenia poprzez nasunięcie mosiężnego pierścienia na złączkę i rurę przy pomocy praski.
- Rury układane w warstwie podłogowej i w brzdach ściennych należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.
- Przy układaniu rur należy unikać miejsc narażonych na ewentualne kucie lub wiercenie

wynikające z aranżacji pomieszczeń. Po wykonaniu instalacji zaleca się wykonanie szkiców tras przewodów (inwentaryzacji) i przekazania ich użytkownikowi w celu łatwej lokalizacji rur. - Zakrycie bruzdy lub zalanie przewodu szlichtą może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu instalacji wodociągowej.

5.3.3. Próby szczelności i odbiór

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 1,0 MPa. Wynik próby uznaje się za pozytywny jeśli w ciągu 20 minut nie nastąpi spadek ciśnienia. Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji w ciągu 3 dob.

5.3.4. Izolacje.

Przewody wody zimnej prowadzić w karbowanych rurach osłonowych lub otulinie PE. Przewody wody ciepłej zmontowane w bruzdach ściennych należy wykonać z rur izolowanych termicznie otuliną z PE laminowaną folią polietylenową gr. 6 mm.

Zastosowane materiały powinny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Montaż izolacji zgodnie z technologią producenta.

5.4. KANALIZACJA 5.4.1. Montaż i

przewodzenie przewodów.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z PVC łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Zakończenie pionów rurami wywiewnymi. Na każdym pionie zainstalować rewizję. Piony kanalizacyjne należy prowadzić po wierzchu ścian, mocując je uchwyty o rozstawie min. 2,0 m. Piony obudować zgodnie z projektem architekt.-konstrukcyjnym.

Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm od pojedynczego zlewozmywaka, wanny, wpustu podłogowego,
 - 75 mm od kilku zlewozmywaków, wanien, umywalek, wpustów podłogowych,
 - 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- * pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- * czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- * Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
- * Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

5.4.2. Montaż przyborów i urządzeń.

1. Umywalki należy mocować do ściany, natomiast miski ustępowe do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany.
2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
 - przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm,
 - przy wpustach podłogowych - 50 mm,
3. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75=0,80 m.
4. Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

5.4.3. Badania i odbiór robót

Badania szczelności instalacji kanalizacji powinno odpowiadać następującym warunkom: -podejścia i piony należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

-przewody odpływowe /poziomy/ sprawdza się na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Podczas odbioru robót należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych poziomów i tras kanalizacji sanitarnej ,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową montażu przewodów , armatury.

- sprawdzenie mocowania pionów kanalizacji sanitarnej i wodociągowych,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania izolacji cieplnej.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne „ pkt.7.
Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót.

8. ODBIÓR.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne" pkt.8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , SST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. **8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót:

- * przebicia;
- * piony przeznaczone do obudowy;
- * przewody zmontowane w bruzdach ściennych lub szlachcie podłogowej;
- * izolacja .

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonani korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robot.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne" pk.9.

9.2.Cena jednostki obmiarowej. 9.2.1.Instalacja wody zimnej i ciepłej.

- *demontaż istniejących instalacji wodnej i kanalizacyjnej
- *roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym wyznaczenie trasy ;
- *dostarczenie materiałów;
- * montaż rur;
- *wykonanie zamocowań rur;
- *wbudowanie armatury i zaworów;
- *montaż hydrantów dn25;

- *montaż zestawu podnoszącego ciśnienie wody;
- *badania szczelności i wykonanie próby ciśnieniowej instalacji.

9.2.2.Kanalizacja sanitarna.

- *roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym wyznaczenie trasy kanalizacji sanitarnej;
- *dostarczenie materiałów;
- *montaż rur w wykopach i na ścianach .

9.2.3.Przybory sanitarne.

- *dostarczenie materiałów;
- *wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru;
- *wykonanie otworów, obsadzenie wsporników i kołków;
- *ustawienie przyboru;
- *połączenie przyboru z instalacją dopływową i odpływową.

9.2.4.Izolacja.

- *dostarczenie materiałów;
- *przecinanie i zakładanie otuliny PE na rury;
- *klejenie styków otulin klejem;
- *klejenie styków poprzecznych otulin taśmą i zakładanie klipsów.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 1. PN-92/B-01706** - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- 2. PN-92/B-01707** - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- 3. PN-B-02865-1997**- Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacje wodociągowe.
- 4. PN-B-01706/A_z1 - 1999** - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (zmiana A_z1)Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN-92/B-01706/A_z1-1999.
- 5. PN-81/B-10800** - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 6. PN-EN-1452-1:2000** Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody.
- 7. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL** Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7.
- 8. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL** Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

S-03.00.00 INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.

1.CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wentylacji i klimatyzacji

1.2.ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty ,których dotyczy ST , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wentylacji mechanicznej. Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- montaż central rekuperacyjnych - szt.3
- montaż czerpni ściennych
- montaż wyrzutni dachowych

- montaż kanałów wentylacyjnych
- montaż instalacji klimatyzacji:
 - *jednostki wewnętrzne ściennie- szt. 19
 - *jednostki zewnętrzne - szt. 2
- uruchomienie instalacji wentylacji i klimatyzacji.

1.4.NAZWY I KODY ROBÓT.

DZIAŁ ROBOT - 45000000-7 -Roboty budowlane

GRUPA ROBÓT- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

KLASA ROBÓT- 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

KATEGORIA ROBÓT- 45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.5.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Wentylacja pomieszczenia

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch

Wentylator

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Przewód wentylacyjny

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

Przepustnica

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

Klimatyzator jednostka wewnętrzna

Urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.

Klimatyzator jednostka zewnętrzna

Urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej. **Rurarz hydrauliczny**

Przewód połączeniowy klimatyzator tj. jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną.

1. 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru

2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych

2.1.1. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacji powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. 2.1.4. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów .

2.1.3. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

2.1.4. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

2.1.5. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

2.1.6. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2.1. Przewody wentylacyjne.

Wymiary przewodów o przekroju kołowym typu SPIRO powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1506. Przyjęto pół elastyczne izolowane typu Alumflex lub równoważne. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

2.2.2. Klimatyzacja

Na potrzeby schłodzenia zastosowano układ freonowy (czynniki R410A) .

- klimatyzatory -jednostki wewnętrzne ściennie szt.10 + 2jednostki zewnętrzne firmy Fujitsu lub równoważne.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przystępujący do wykonania powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu umożliwiającego montaż wentylatorów dachowych oraz systemem rusztowań. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”. Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić. Transport musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

*Materiały typu przewody nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszeniami.

*Klimatyzatory należy transportować w opakowaniu skrzyniowym i magazynować w pomieszczeniu zamkniętym.

5. WYKONANIE ROBÓT. 5.1. Ogólne

zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Rozpoczęcie robót instalacyjnych może nastąpić po stwierdzeniu, że elementy budowlano-konstrukcyjne obiektu, mające wpływ na montaż instalacji i urządzeń, odpowiadają

założeniom projektowym.

5.3. Montaż przewodów.

5.6.1. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

5.6.2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów .

5.4. Czerpnie i wyrzutnie.

5.5.1. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

5.5.2. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.5. Montaż klimatyzatorów.

5.1.1. Klimatyzatory montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.

5.5.2. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.

5.5.3. Montaż rur szczelny na uchwytych.

5.5.4. Montaż pełnej izolacji rurociągów.

5.5.5. Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.

5.6. Izolacje.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją np. typu K_FLEX FRIGO (odporna na temp 70°C) grubości min. 13 mm /lub równoważna.

Instalacje zmontowane na zewnątrz budynku dodatkowo osłonić przed promieniami UV oraz warunkami atmosferycznym- przyjęto rury osłonowe typu DVR AROT lub równoważne.

Przewody wentylacyjne przyjęto izolowane fabrycznie.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. KONTROLA, POMIARY, BADANIA.

6.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przygotowanych do wbudowania.

6.2.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac .

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

d) Sprawdzenie czystości instalacji;

e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

6.2.3. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Kompletności znakowania;
- c) Rozmieszczenia zgodnie z projektem
- d) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- e) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;

6.2.4. Badanie klimatyzatorów

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);

6.2.5. Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzanie wzrokowe i kontrole dotykową
- b) Sprawdzanie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

6.3. KONTROLA DZIAŁANIA

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje czy poszczególne elementy instalacji zostały zamontowane prawidłowo i działają efektywnie.

Kontrola działania ma postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia instalacji stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT. 7.1. Ogólne

zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne”, pkt.7. Obmiar robót instalacji wentylacji zgodnie z przedmiarami robót które powinny być dołączone do niniejszej specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT. 8.1. Ogólne

zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających” które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

-zgodność wykonania z projektem,

-użycie właściwych materiałów, -wykonanie

połączeń i konstrukcji. **8.3.ODBIÓR**

TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty; -

dokumenty jak przy odbiorze częściowym -protokoły wszystkich odbiorów

technicznych częściowych -świadectwa jakości wydane przez dostawców

materiałów i urządzeń. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

-zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej.

-protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek - aktualność Dokumentacji Projektowej , czy wprowadzono wszelkie zmiany i uzupełnienia.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI. 9.1. Ogólne zasady

dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pk.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

*roboty pomiarowe i przygotowawcze ;

*dostarczenie materiałów;

*wykonanie otworów w przegrodach budowlanych;

*montaż central rekuperacyjnych;

*montaż kanałów wentylacyjnych, wykonanie zamocowań;

*montaż czerpni ściennych;

*montaż wyrzutni dachowych;

*uruchomienie instalacji

*montaż klimatyzatorów /jednostki zewnętrzne i wewnętrzne wraz z orurowaniem/

*próby szczelności, napełnienie instalacji klimatyzacji freonem i rozruch.

*wykonanie i przekazanie Inwestorowi dokumentacji powykonawczej.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 **poz.** 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)
3. Wymagania techniczne COBRTIINSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.
4. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków -Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -Wymiary
5. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków -Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
6. PN-B-01411: 1999 Wentylacja i klimatyzacja -Terminologia
7. PN-B-76001:1996 Wentylacja -Przewody wentylacyjne -Szczelność. Wymagania i badania
8. PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków -Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

SPIS ZAWARTOŚCI

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 1. | S-01.00.00 | -instalacja centralnego ogrzewania |
| 2 | S-02.00.00 | - instalacja wod. - kan. |
| 3 | S-03.00.00 | - instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji |

SPIS TREŚCI

SST-E-01.00.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV 45311000.....str. 2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJI OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH, E.01.00.00

1.CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót dotyczących instalacji elektrycznych

1.2.ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty ,których dotyczy ST , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, połączeń wyrównawczych.

- © Montaż tablicy głównej
- © Montaż obwodów rozdzielczych
- © Montaż tablic rozdzielczych
- © Montaż obwodów odbiorczych
- © Montaż instalacji wyrównawczej i przeciwporażeniowej
- © Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- © Montaż opraw oświetleniowych
- © Badań i pomiarów kontrolnych

1.4.NAZWY I KODY ROBÓT.

GRUPA ROBÓT- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

KLASA ROBÓT- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

KATEGORIA ROBÓT- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji Elektrycznych

KATEGORIA ROBÓT- 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

KATEGORIA ROBÓT-45311100-1- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

KATEGORIA ROBÓT-45317300-5- Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1.5.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Rozdzielnia główna -jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicy głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających.

Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) -jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) -jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczenia

chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable - wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie - w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane - zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe - zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne - chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączy.

Rury winidurkowe giętkie - (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiekkzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączy, bowiem rury tną się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne - służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne - łączniki wtyczkowe - służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Złącze - element końcowy sieci zasilającej od strony przyłącza do obiektu budowlanego, zaś z drugiej strony element początkowy instalacji elektrycznej obiektu budowlanego.

Uziemienie - połączenie części uziemianych (części czynnej, części przewodzącej dostępnej, części obcej) z ziemią.

Uziom - przedmiot metalowy pograżony w gruncie lub w betonie umieszczonym w gruncie.

Przewód uziemiający - przewód łączący część uziemioną z uziomem

Zacisk probierczy - umożliwia odłączenie uziomu od części uziemionej dla ułatwienia pomiaru rezystancji uziemienia

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe - zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

1. 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera

2.1. Przewody i kable

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące przewody i kable podstawowe ©
przewody kabelkowe miedziane typu YDY, YDYp © przewody jednożyłowe
miedziane typu LgY © przewody wielożyłowe HGDs PH90 © kable ziemne
YKY

2.2. Tablice bezpiecznikowe:

Tablice bezpiecznikowe projektuje się :

- © wersji podtynkowej i natynkowej zależnie od miejsca umiejscowienia
- © zamykane drzwiczkami © wyposażone w zamki © wyposażone w osprzęt modułowy © wyposażone w listwy rozdzielcze lub blok rozdzielczy © wyposażone w osłony uniemożliwiające przypadkowe porażenie

2.3. Oprawy oświetleniowe

- © natynkowe plafoniere hermetyczne
- © natynkowe oprawy świetlówkowe wyposażone w raster rozpraszający
- © natynkowe z kloszem z poliwęglanu świetlówkowe
- © natynkowe zewnętrzne wyposażone w świetlówki kompaktowe
- © awaryjne LED
- © przeszkodowe LED z profilami osłonowymi

2.4. Osprzęt elektroinstalacyjny

- © osprzęt elektryczny - łączniki,
- © osprzęt elektryczny -przyciski,
- © osprzęt elektryczny - gniazda
- © osprzęt elektryczny - gniazda typu data
- © puszki elektroinstalacyjne

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora

4. TRANSPORT.

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST pkt.3.0 i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie -zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.WYKONANIE ROBOT.

5.1.Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”

5.2.Roboty przygotowawcze.

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna

5.3.1. PRZEJŚCIA PRZEZ STROPY

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy i.t.p. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka i.t.p.

5.3.2. MONTAŻ TABLIC BEZPEICZNIKOWYCH

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zainstalowania tablicy bezpiecznikowej.

Dla tablic podtynkowych należy wykonać wnęki w ścianie zgodnie z zaleceniami producenta. Wysokość montażu tak aby górna krawędź tablicy była na wysokości 1,8m.

Dla tablic podtynkowych należy przygotować podłoże poprzez sprawdzenie powierzchni do której będzie przylegać tylna ścianka obudowy.

Tablice należy mocować za pomocą kołków rozporowych, w miejscach przewidzianych przez producenta. Mocować w sposób trwały uniemożliwiający ewentualne przemieszczenie.

Urządzenia zabezpieczające powinny być tak zainstalowane i oznaczone, aby zabezpieczone obwody mogły być łatwo zidentyfikowane, w tym celu zaleca się grupowanie

urządzeń.

Obciążenie należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy.

Oprzewodowanie powinno być tak ułożone albo oznakowane aby przy sprawdzaniu, badaniu, naprawach lub zmianach instalacji była możliwość identyfikacji jego elementów.

Tablice należy wyposażyć w schematy określające rodzaj i układ obwodów (punkty odpływów do odbiorników, liczbę, przekroje przewodów).

5.3.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Oprawy oświetlenia ogólnego montować na sufitach lub ścianach , przewody prowadzić pod tynkiem przelotowo od oprawy do oprawy.

Oprawy mocować za pomocą kołków rozporowych według zaleceń producenta.

W przypadku konieczności oświetlenia miejsca pracy w pomieszczeniu oprawy należy umieścić wg. wymagania użytkowników.

Przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego zapalających się po zaniku zasilania do budynku.

Zanik napięcia w tym przewodzie powoduje zaświecenie się oświetlenia awaryjnego.. Zmiana typu opraw jest dopuszczalna po uzyskaniu zgody zarządzającego potwierdzoną w Dzienniku Budowy.

5.3.4. MONTAŻ PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Przed montażem przewodów należy przygotować miejsca montażu poprzez wykonanie bruzd lub zamocowanie uchwytów mocujących.

Przewody instalacyjne znajdujące się pod pokryciem ścian (w tynku), przewody układane w rurkach elektroinstalacyjnych powinny być układane, jeżeli to możliwe, w określonych strefach instalacyjnych.

Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych.

W bruzdach przewody należy układać tak, aby były one przykryte min. 5 mm tynku. Przewody w bruzdach mocować za pomocą opasek lub odcinków drutu w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji, szczególnie starannie na załomach i przejściach przez ściany.

Po ułożeniu przewodów w bruzdach należy sprawdzić wzrokowo stan izolacji i zaprawić je gładzią szpachlową. Zaleca się wykonanie kontrolnego pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli.

Wszelkie roboty zanikowe muszą być przed zakryciem zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

5.3.5. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych..W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. 6.1.

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do przeprowadzenia badań.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT 7.1.Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne”, pkt.7.
Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót.

8.ODBIOR. 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI. 9.1.Ogólne ustalenia

dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2.Cena jednostki obmiarowej. 9.2.1.Instalacja oświetlenia

© Roboty pomiarowe, wytyczenie tras

- © Dostarczenie materiałów
- © Montaż opraw oświetleniowych
- © Uruchomienie instalacji
- © Dostarczenie urządzeń oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

9.2.2. Izolacja obwodów rozdzielczych i odbiorczych

- © Demontaż istniejących przewodów oraz osprzętu
- © Dostarczenie materiałów
- © Montaż tablic bezpiecznikowych
- © Montaż złącza kablowego
- © Wykonanie zasilania urządzeń monitoringu zewnętrznego
- © Wykonanie obwodów rozdzielczych
- © Wykonanie obwodów odbiorczych
- © Podłączenie urządzeń technicznych
- © Badania i pomiary

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364 -4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364 -4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364 -4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami
- PN-IEC 60364 -5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- PN- IEC 60364 -5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364 -5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN- IEC 60364 -5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 15/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

SPIS TREŚCI

SST-E-01.00.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV 45311000.....str. 2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJI OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH, E.01.00.00

1.CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót dotyczących instalacji elektrycznych

1.2.ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty ,których dotyczy ST , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, połączeń wyrównawczych.

- © Montaż tablicy głównej
- © Montaż obwodów rozdzielczych
- © Montaż tablic rozdzielczych
- © Montaż obwodów odbiorczych
- © Montaż instalacji wyrównawczej i przeciwporażeniowej
- © Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- © Montaż opraw oświetleniowych
- © Badań i pomiarów kontrolnych

1.4.NAZWY I KODY ROBÓT.

GRUPA ROBÓT- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

KLASA ROBÓT- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

KATEGORIA ROBÓT- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

KATEGORIA ROBÓT- 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

KATEGORIA ROBÓT-45311100-1- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

KATEGORIA ROBÓT-45317300-5- Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1.5.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Rozdzielnia główna -jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicach głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających.

Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) -jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) -jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable - wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie - w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane - zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe - zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne - chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączek.

Rury winidurowe giętkie - (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tną się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne - służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne - łączniki wtyczkowe - służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Złącze - element końcowy sieci zasilającej od strony przyłącza do obiektu budowlanego, zaś z drugiej strony element początkowy instalacji elektrycznej obiektu budowlanego.

Uziemienie - połączenie części uziemianych (części czynnej, części przewodzącej dostępnej,

części obcej) z ziemią.

Uziom - przedmiot metalowy pograżony w gruncie lub w betonie umieszczonym w gruncie.

Przewód uziemiający - przewód łączący część uziemioną z uziomem

Zacisk probierczy - umożliwia odłączenie uziomu od części uziemionej dla ułatwienia pomiaru rezystancji uziemienia

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe - zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

1. 6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być stosowane producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera

2.1. Przewody i kable

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące przewody i kable podstawowe :

- © przewody kabelkowe miedziane typu YDY, YDYp
- © przewody jednożyłowe miedziane typu LgY
- © przewody wielożyłowe HGDs PH90
- © kable ziemne YKY

2.2. Tablice bezpiecznikowe:

Tablice bezpiecznikowe projektuje się :

- © wersji podtyłkowej i natynkowej zależnie od miejsca umiejscowienia
- © zamykane drzwiczkami
- © wyposażone w zamki
- © wyposażone w osprzęt modułowy
- © wyposażone w listwy rozdzielcze lub blok rozdzielczy
- © wyposażone w osłony uniemożliwiające przypadkowe porażenie

2.3. Oprawy oświetleniowe

- © natynkowe plafoniere hermetyczne
- © natynkowe oprawy świetłówkowe wyposażone w raster rozpraszający
- © natynkowe z kloszem z poliwęglanu świetłówkowe
- © natynkowe zewnętrzne wyposażone w świetłówki kompaktowe
- © awaryjne LED
- © przeszkodowe LED z profilami osłonowymi

2.4. Osprzęt elektroinstalacyjny

- © osprzęt elektryczny - łączniki,
- © osprzęt elektryczny -przyciski,

- © osprzęt elektryczny - gniazda
- © osprzęt elektryczny - gniazda typu data
- © puszki elektroinstalacyjne

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.0. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora

4. TRANSPORT.

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST pkt.3.0 i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie -zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.WYKONANIE ROBOT.

5.1.Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”

5.2.Roboty przygotowawcze.

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna

5.3.1. PRZEJŚCIA PRZEZ STROPY

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy i.t.p. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka i.t.p.

5.3.2. MONTAŻ TABLIC BEZPEICZNIKOWYCH

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zainstalowania tablicy bezpiecznikowej.

Dla tablic podtynkowych należy wykonać wnęki w ścianie zgodnie z zaleceniami producenta. Wysokość montażu tak aby górna krawędź tablicy była na wysokości 1,8m.

Dla tablic podtynkowych należy przygotować podłoże poprzez sprawdzenie powierzchni do której będzie przylegać tylna ścianka obudowy.

Tablice należy mocować za pomocą kołków rozporowych, w miejscach przewidzianych przez producenta. Mocować w sposób trwały uniemożliwiający ewentualne przemieszczenie.

Urządzenia zabezpieczające powinny być tak zainstalowane i oznaczone, aby zabezpieczone obwody mogły być łatwo zidentyfikowane, w tym celu zaleca się grupowanie urządzeń. Obciążenie należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy.

Oprzewodowanie powinno być tak ułożone albo oznakowane aby przy sprawdzaniu, badaniu, naprawach lub zmianach instalacji była możliwość identyfikacji jego elementów.

Tablice należy wyposażyć w schematy określające rodzaj i układ obwodów (punkty odływów do odbiorników, liczbę, przekroje przewodów).

5.3.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Oprawy oświetlenia ogólnego montować na sufitach lub ścianach , przewody prowadzić pod tynkiem przelotowo od oprawy do oprawy.

Oprawy mocować za pomocą kołków rozporowych według zaleceń producenta.

W przypadku konieczności oświetlenia miejsca pracy w pomieszczeniu oprawy należy umieścić wg. wymagania użytkowników.

Przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego zapalających się po zaniku zasilania do budynku.

Zanik napięcia w tym przewodzie powoduje zaświecenie się oświetlenia awaryjnego.. Zmiana typu opraw jest dopuszczalna po uzyskaniu zgody zarządzającego potwierdzoną w Dzienniku Budowy.

5.3.4. MONTAŻ PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH

Przed montażem przewodów należy przygotować miejsca montażu poprzez wykonanie bruzd lub zamocowanie uchwytów mocujących.

Przewody instalacyjne znajdujące się pod pokryciem ścian (w tynku), przewody układane w rurkach elektroinstalacyjnych powinny być układane, jeżeli to możliwe, w określonych strefach instalacyjnych.

Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych, gazowych i innych instalacji teletechnicznych.

W bruzdach przewody należy układać tak, aby były one przykryte min. 5 mm tynku.

Przewody w bruzdach mocować za pomocą opasek lub odcinków drutu w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji, szczególnie starannie na załomach i przejściach przez ściany.

Po ułożeniu przewodów w bruzdach należy sprawdzić wzrokowo stan izolacji i zaprawić je gładzią szpachlową. Zaleca się wykonanie kontrolnego pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli.

Wszelkie roboty zanikowe muszą być przed zakryciem zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

5.3.5. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. 6.1.

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do przeprowadzenia badań.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT 7.1.Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne”, pkt.7.
Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót.

8.ODBIOR. 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI. 9.1.Ogólne ustalenia

dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2.Cena jednostki obmiarowej. 9.2.1.Instalacja oświetlenia

- © Roboty pomiarowe, wytyczenie tras
- © Dostarczenie materiałów © Montaż
- opraw oświetleniowych ©
- Uruchomienie instalacji
- © Dostarczenie urządzeń oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

9.2.2.Izolacja obwodów rozdzielczych i odbiorczych

- © Demontaż istniejących przewodów oraz osprzętu
- © Dostarczenie materiałów
- © Montaż tablic bezpiecznikowych
- © Montaż złącza kablowego
- © Wykonanie zasilania urządzeń monitoringu zewnętrznego
- © Wykonanie obwodów rozdzielczych
- © Wykonanie obwodów odbiorczych
- © Podłączenie urządzeń technicznych
- © Badania i pomiary

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC 60364 -4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona
przeciwporażeniowa PN-IEC 60364 -4-43 Instalacje elektryczne w
obiektych budowlanych. Ochrona przed
prądem przetężeniowym PN-IEC 60364 -4-46 Instalacje
elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona
zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie PN-IEC 60364
-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed
przebiegami PN-IEC 60364 -5-51 Instalacje elektryczne w
obiektych budowlanych. Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364 -5-53
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i
montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa
i sterownicza
PN-IEC 60364 -5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i
montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania
izolacyjnego i łączenia. PN-IEC 60364 -5-54 Instalacje
elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i
montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie Ustawa
Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157,
Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr
15/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie
ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844)
Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28
marca 1972r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót
budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 poz. 93) Rozporządzenie
Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków jakim powinny
odpowiadać budynki i ich usytuowanie