

**ST.01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
– BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

ST.01.-03. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .

ST.01.01. ROBOTY GEODEZYJNE CPV 45000000-7	str. 3-4
ST.01.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY CPV 45112200-7	str. 5-6
ST.01.03. KORYTOWANIE PODŁOŻA CPV 45232451-8	str. 7-9
ST.01.04. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ CPV 45233250-6	str. 10-16
ST.01.05. ZIELEŃ CPV 77310000-6	str. 17
ST.01.06. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH CPV 45223100-7	str. 18-32
ST.01.07. BETON KONSTRUKCYJNY CPV 44114000-2	str. 33-36
ST.01.08. ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH CPV 45262310	str. 37-38
ST.01.09. ROBOTY MUROWE CPV 45262500-6	str. 39-40
ST.01.10. STROP GĘSTOŻEBROWY CPV 45262410-8	str. 41-42
ST.01.11. IZOLACJE PRZECIWWILGOTNOŚCIOWE CPV 45320000-6	str. 43-44
ST.01.12. IZOLACJE TERMICZNE CPV 45321000-3	str. 45-46
ST.01.13. ROBOTY DEKARSKIE I BLACHARSKIE CPV 45261210-9	str. 47-50
ST.01.14. ROBOTY TYNKARSKIE CPV 45410000-4	str. 50-53
ST.01.15. ROBOTY MALARSKIE CPV 45442110-1	str. 54
ST.01.16. OKŁADZINY Z PŁYTEK KLINKIEROWYCH CPV 45431000-7	str. 55
ST.01.17. STOLARKA OKIENNA CPV 45421000-4	str. 56-57
ST.01.18. STOLARKA DRZWIOWA CPV 45421000-4	str. 58-59
ST.01.19. PODKŁADY POD POSADZKI CPV 45432100-5	str. 60-61
ST.01.20. OKŁADZINY CERAMICZNE CPV 45431000-8	str. 62-63
ST.01.21. SUFITY PODWIESZONE W SYSTEMIE G-K CPV 45421152-4, 45421146-9	str. 64-65

ST.01.01. ROBOTY GEODEZYJNE

1. Wstęp

W zakres robót geodezyjnych, związanych z wytyczeniem obiektów wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych w oparciu o współrzędne geodezyjne,
- b) uzupełnienie punktów głównych dodatkowymi punktami,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.00.

Do utrwalenia punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.

Sprzęt pomiarowy do wyznaczenia sytuacyjnego i punktów wysokościowych:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- paliki drewniane, sznury lub linki do łąw sznurkowych.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia sytuacyjnego i punktów wysokościowych powinien zapewniać uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu w ST.00.

Sprzęt i materiały do robót geodezyjnych można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych.

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni przy użyciu bolców stalowych średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

5.4. Wytyczenie obiektów budowlanych

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu podanych współrzędnych. Obiekty budowlane powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w stopniu wystarczającym do jednoznacznego określenia kształtu koryta oraz lokalizacji elementów urządzeń zabawowych podlegających kotwieniu w gruncie. Zakres tolerancji w wytyczaniu kształtu koryta oraz lokalizacji elementów urządzeń zabawowych powinien wynosić nie więcej niż 0,5 m z zastrzeżeniem, iż strefy bezpieczeństwa (swobodnego upadku) urządzeń zabawowych oznaczone w dokumentacji linią przerywaną nie mogą wychodzić, poza zakres nawierzchni piaskowej, ani być do niej styczne.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie rzędnych krawędzi koryta na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi koryta należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii elementów budowlanych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4. - lub równoważne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.

Odbiór robót związanych z wytyczeniem geodezyjnym obiektów budowlanych następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych lub równoważna.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979 lub równoważna.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978 lub równoważna.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983 lub równoważna.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979 lub równoważna.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983 lub równoważne.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983 lub równoważne.

ST.01.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY

1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny,

wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
 - spycharki,
 - łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
 - koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:
- noże do cięcia darniny,
 - łopaty i szpadle.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.

Teren pod projektowane elementy zagospodarowania powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia np. przy uzupełnianiu ubytków w darni oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej.

Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,1 m. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmacach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

10. Przepisy związane

ST.01.03. KORYTOWANIE PODŁOŻA

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego pod nawierzchnie utwardzone.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać za krawędzią (koroną) koryta lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach opisanych w ST.01.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.3.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Innych dróg	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki (jezdnie i zatoki BUS)	Ruch mniejszy od ciężkiego - zjazdy i (chodniki)
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	0,97

Z uwagi na zwiększone wymagania dotyczące udarność podłoża dopuszcza się zastosowanie pod nawierzchnią placu zabaw wskaźnika zagęszczenia podłoża $I_s=0,95$.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po profilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych, zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4] lub równoważną.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] lub równoważna, nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] lub równoważną nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2] lub równoważną. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,

- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu lub równoważna
PN-/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności lub równoważna
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą lub równoważna
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata lub równoważna
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu lub równoważna

ST.01.04. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm (typu polbruk cegła 10x20 cm) na podsypce cementowo-piaskowej grubości 15 cm.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STO

Do produkcji betonowych kostek brukowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości zgodnie z PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną. Nie dopuszcza się stosowania azbestu ani materiałów zawierających azbest.

2.2. Betonowa kostka brukowa - klasyfikacja

2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać cechy wyrobu zgodne z PN-EN 1338:2005 lub z aprobatą techniczną lub równoważną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Betonowa kostka brukowa powinna mieć następujące cechy charakterystyczne:

1. kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
2. krawędzie kostki fazowane o wymiarze fazy nie większym niż 5 mm,
3. wzór (kształt) kostki: – cegła 10x20 cm ,
4. kolor – szary
5. wymiary:
 - a) długość: 200 mm,
 - b) szerokość: 100 mm,
 - c) grubość: - 80 mm

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta podano w tablicy 1.

Tablica 1 -Dopuszczalne odchyłki

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
< 100	+/-2	+/-2	+/-3
≥ 100	+/-3	+/-3	+/-4
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być mniejsza lub równa 3 mm.			

W przypadku kostek brukowych o kształcie nieprostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów powinny być deklarowane przez producenta.

5. odporność na warunki atmosferyczne:

- a) nasiąkliwość - klasa 2 wg PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną,
- b) odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających - klasa 3 wg PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną,
6. wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T badana zgodnie z normą PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa; żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania,
7. odporność na ścieranie badana zgodnie z normą PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną:
 - a) klasa 4 dla kostki o grubości 100 mm (nawierzchnia zjazdu),
 - b) klasa 3 dla kostki o grubości 80 mm (nawierzchnia chodników),
8. odporność na poślizg/poślizgnięcie - górna powierzchnia kostek nie powinna być szlifowana ani polerowana,
9. wygląd:
 - a) górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy PN-EN 1338:2005 [6] lub równoważną nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski,
 - b) ewentualne wykwyty (naloty wapienne) powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia i nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych oraz nie są uważane za istotne; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat,
 - c) barwa – kostka czerwona, z betonu barwionego - różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia nie są uważane za istotne.

2.2.2. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

a) Należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię: mieszanek cementu i piasku naturalnego spełniających wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2] lub równoważną, cementu powszechnego użytku spełniających wymagania PN-B-19701:1997 [4] lub równoważną i wody odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5] lub równoważną,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni: piasek o uziarnieniu max. 0-3 mm,

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

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7] lub równoważną.

2.4. Krawężniki i obrzeża

Do obramowania nawierzchni z kostek należy stosować:

- a) krawężniki betonowe z betonu wibroprasowanego szer. 15 lub 20 cm,

b) obrzeża betonowe z betonu wibroprasowanego 8x30 cm .

2.5. Płyty betonowe ażurowe typu meba 40x30x8 w kolorze szarym o następującej charakterystyce:

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- długość i szerokość ± 2 mm,
- grubość ± 3 mm.

Wytrzymałość na ściskanie betonowych płyt meba powinna wynosić min. 50 MPa. Nasiąkliwość betonowych płyt Meba powinna wynosić nie więcej niż 5%. Mrozoodporność powinna być taka, by po 30 cyklach zamrażania i odmrażania próbek

w 3% roztworze NaCl lub po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie zostały spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- strata masy nie przekracza 5% masy,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większa niż 20%.

Ścieralność betonowych płyt meba określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] lub równoważną nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wskaźnik szorstkości SRT sprawdzony wahadłem angielskim powinien wynosić nie mniej niż 50.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

Do zagęszczenia podbudowy stosować walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczania zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować w miarę potrzeb następujący sprzęt:

- do nacinania i poszerzania szczelin należy stosować przecinarki i frezarki wyposażone w diamentowe tarcze tnące, zapewniające wykonanie szczelin o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych; przecinarki do betonu powinny być napędzane silnikami o mocy co najmniej 10 kW,
- do czyszczenia szczelin należy stosować szczotki mechaniczne z silnikami o mocy co najmniej 2 kW, wyposażone w tarcze ze splatanych drutów stalowych; tarcze powinny mieć średnicę min. 180 mm i grubość dostosowaną do szerokości szczelin.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe. Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [7] lub równoważną.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO.

5.2. Podłoże

Podłoże pod nawierzchnię z kostki betonowej powinno być wykonane zgodnie z projektowanymi spadkami.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podsypki cementowo-piaskowej lub podbudowy i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży),

2. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
3. ułożenie kostek i płyt z ubiciem,
4. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,

5.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Krawężniki i obrzeża należy ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.5. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 4 cm dla pieszo jezdni i miejsc postojowych oraz 10 cm dla pozostałych nawierzchni z kostki betonowej, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwa i inne cechy charakterystyczne kostek powinny być zgodne z pkt 2.2.1. Deseń układania w rzędy proste z przesunięciem poszczególnych rzędów o połowę długości kostki. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.6.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby ukłádarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.6.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.6.5.1. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić max. do 5 mm (nie dotyczy odcinków wykonywanych na łukach poziomych). Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola wykonania podbudowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej ST.

6.1.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.2 niniejszej ST.

6.1.3. Badania w czasie robót

6.1.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 1000 m²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.1.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.1.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej.

6.1.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy moduł dynamiczny $E \geq 40$ Mpa.

6.1.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.1.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	2 razy na 100 m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	2 razy na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	pomiar geodezyjny w punktach charakterystycznych i na siatce o wymiarach 10x10 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 50 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł dynamiczny	co najmniej 4 pomiary na boisku

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.1.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.1.4.3. Równość podbudowy

- ± 5 mm dla górnej podbudowy pod 3 m prostej krawędzi

- ± 10 mm dla dolnej podbudowy pod 3 m prostej krawędzi

6.1.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.1.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0,5 cm, -1,0 cm.

6.1.4.6. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.1.4.7. Nośność podbudowy

Zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6 lub Dokumentacji projektowej

6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.1.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.1.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.1.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.2. Kontrola jakości wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt. 2.2.1),
- b) w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST 01.03	
2	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Wg pkt 5.4	
3	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości 1 cm
4	Badania wykonywania nawierzchni z kostki:		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [10] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji

			projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.2.3. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 4.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pkt. 5.5 i 5.7.5

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanej podbudowy pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław (podsypki) pod krawężniki, obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych lub równoważna
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek lub równoważna
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe lub równoważna
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności lub równoważna
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw lub równoważna
PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań lub równoważna
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie lub równoważna
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża lub równoważna
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego lub równoważna
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą lub równoważna

ST.01.05. ZIELEŃ

1. Rodzaj robót

Wykonanie nawierzchni trawiastej z zasiewu.

Pielęgnacja zieleni.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- Ziemia organiczna gr. 10 cm - ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2m wysokości. Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami. zasolona lub zanieczyszczona chemicznie
- Nawozy sztuczne mineralne,
- Woda do podlewania powinna odpowiadać wymaganiom co najmniej PN-88/B-32250 „Materiały budowlane lub równoważna. Woda do zapraw i betonów.”

Wykonywane czynności

Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, wywiezienie gruzu i śmieci

Rozścielenie warstwy ziemi organicznej gr. 10 cm,

Wyrównanie i zwałowanie ziemi,

Wykonanie zasiewu trawy,

Uwałowanie zasiewu,

Pielęgnacja trawników.

Pielęgnacja zieleni (koszenie, strzyżenie, podlewanie, nawożenie)

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera.

Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta .

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Zasady wykonywania robót

5.1. Wykonanie nawierzchni trawiastej z zasiewu.

Trawniki wymagają trwałe spulchnienie na głębokość 15-25cm. Rozścielić 10 cm warstwę żyznej gleby.

Dodać kompost torf lub obornik. Odczyn gleby powinien być lekko kwaśny. Powierzchnia gleby musi być dokładnie wyrównana i zwałowana lekkim wałem oraz płytko zagrąbiona. Trawę wysiewać w pogodę bezwietrzną. gdy wilgotność powietrza i gleby jest umiarkowana. Wysiane trawy należy nakryć za pomocą kolczatek, a następnie uwałować. Trawniki

należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac budowlanych.

5.2. Pielęgnacja zieleni.

Pierwsze koszenie należy wykonać, gdy trawa osiągnie 10 cm. Utrzymać wysokość cięcia 3-4 cm od ziemi. Po koszeniu trawę wygrabić i podlać. Podlewać często i obficie. Chwasty należy usuwać po wejściu trawy za pomocą środków chwastobójczych lub mechanicznie. Nawożenie przynajmniej raz w sezonie. Napowietrzanie i wałowanie - po pierwszym skoszeniu oraz na wiosnę przed rozpoczęciem wegetacji.

6. Metody i zakres kontroli

Kontrola robót w zakresie siewu i pielęgnacji trawników polega na sprawdzeniu:

- przygotowanego podłoża pod zasiew,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych,
- przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości rozłożenia nasion,
- prawidłowego wałowania,
- zasilania nawozami mineralnymi,

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

7. Obmiar robót

Wykonanie założenia i pielęgnacji trawników obmierza się w m². Nasadzenia krzewów i drzew obmierza się w szt.

8. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

10. Przepisy związane i obowiązujące

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

ST.01.06. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru konstrukcji stalowych występujących w obiekcie. W skład tych robót zalicza się elementy konstrukcyjne: belki nadprożowe w otworach drzwiowych, podciągi pod ścianami wewnętrznymi oraz drugorzędne elementy konstrukcji stalowej.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

3. Zapewnienie jakości

3.1 System zapewnienia jakości

Wymaganą w projekcie i obowiązujących przepisach jakość konstrukcji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

W planie jakości opracowanym wg PN-ISO 10005 lub równoważną zgodnie z wymaganiem projektowym powinny być określone: podział zadań i odpowiedzialności w poszczególnych fazach robót, plan kontroli i badań, procedury procesów i robót specjalnych (w tym spawalniczych) oraz dodatkowej kontroli zewnętrznej.

4. Klasyfikacja konstrukcji

Ze względu na cechy i wymagania wykonawcze konstrukcje stalowe budowlane dzieli się na trzy klasy:

a) klasa 3 - wymagania podstawowe

Obejmuje konstrukcje obciążone statycznie (nie narażone na zmęczenie), wykonane ze stali konstrukcyjnej niestopowej kategorii nie wyższej niż S235, o grubości materiału $t < 30$ mm, jeśli nie występują w nich szczególne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne i inne warunki właściwe dla klasy 2 i 1.

b) klasa 2 - wymagania podwyższone

Obejmuje konstrukcje stalowe obciążone statycznie lub dynamicznie (narażone na zmęczenie), wykonane ze stali konstrukcyjnej niestopowej lub niskostopowej kategorii nie wyższej niż S355. Do tej klasy zalicza się również konstrukcje, w których występują szczególne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne, jak połączenia śrubowe sprężane, pasowane, połączenia nitowe, połączenia przygotowane do montażowego spawania głównych elementów nośnych oraz elementy o masie ponad 20 t.

c) klasa 1 - wymagania specjalne

Obejmuje konstrukcje jak w klasie 2, których awaria pociągnęłaby za sobą znaczne zagrożenie życia ludzi lub duże straty materialne. W szczególności dotyczy to konstrukcji, dla których w obliczeniach projektowych przyjęto współczynnik konsekwencji zniszczenia większy niż 1. Do tej klasy zalicza się również konstrukcje o specjalnych wymaganiach co do kontroli i odbioru ze strony właściwych instytucji, oraz konstrukcje, do których stosuje się materiały i procesy technologiczne nie objęte niniejszą normą.

Elementy konstrukcyjne wchodzące w skład całości obiektu mogą być zaliczone do różnych klas (np. elementy szkieletu obudowy do klasy 3, a elementy szkieletu nośnego do klasy 2).

5. Informacja dotycząca kwalifikacji wykonawców

Postanowienia ogólne

Przyjmuje się, że wykonawca ma odpowiednie kwalifikacje i wyposażenie do wykonania robót zgodnie z projektem i kontraktem oraz wymaganiami niniejszej normy. Praktyczne i techniczne kwalifikacje w wykonywaniu robót przewidzianych w projekcie wykonawca udowadnia na żądanie zamawiającego odpowiednimi dokumentami kwalifikującymi i referencjami, przedstawiając do oceny roboty wykonywane aktualnie.

Stalowe konstrukcje spawane w budownictwie są wytwarzane (odpowiednio do klasyfikacji konstrukcji w wytwórniach konstrukcji stalowych mających zakładowy system jakości i zakwalifikowanych do I lub II grupy zakładów wg PN-M-69009 (PN-87/M-69009)). W zakładach spawalniczych zaliczonych do III grupy wg PN-M-69009 (PN-87/M-69009) wytwarza się jedynie elementy nie spawane lub elementy drugorzędne nie przenoszące obciążeń.

Wytwarzanie konstrukcji

Konstrukcje klasy 3

- a) Wykonawca konstrukcji ma uprawnienia zakładu I lub II grupy wg PN-M-69009 (PN-87/M-69009) lub równoważną i zakładowy system jakości produkcji. Wskazane jest, aby system ten był oparty na PN-ISO 9002 lub równoważną, ale nie wymaga się jego certyfikacji.
- b) Wykonywane elementy, ich kontrola oraz badania odpowiadają wymaganiom niniejszej normy.
- c) Wykonawca poświadcza zgodność wykonania z wymaganiami jak w b).

Konstrukcje klasy 2

- a) Wykonawca ma uprawnienia zakładu I grupy wg PN-M-69009 (PN-87/M-69009) lub równoważną i spełnia wymagania jak dla konstrukcji klasy 3.
- b) Jeśli zakładowy system jakości nie spełnia wymagań PN-ISO 90026) lub równoważną i nie jest certyfikowany, zamawiający prowadzi jednostkową ocenę zgodności obejmującą zależnie od ustaleń projektu lub planu kontroli i badań:
 - sprawdzenie wyników kontroli i badań wykonanych przez wykonawcę,
 - sprawdzenie zgodności wykonanych elementów.

Konstrukcje klasy 1

- a) Wykonawca spełnia wymagania jak dla konstrukcji klasy 2.
- b) Zamawiający nadzoruje w sposób ciągły proces wytwarzania konstrukcji oraz weryfikuje wyniki kontroli i badań prowadzonych przez wykonawcę.
- c) W ramach nadzoru zewnętrznego kompletuje się dokumentację badań i kontroli końcowej wyrobów w zakresie ustalonym w planie kontroli i badań weryfikujących.

6. Montaż konstrukcji

Wykonawca ma odpowiedni system zapewnienia jakości robót montażowych umożliwiający wykonanie zgodnie z wymaganiami niniejszej normy i przepisami BHP.

W przypadku konstrukcji o specjalnych wymaganiach bezpieczeństwa lub konsekwencji zniszczenia zamawiający prowadzi ciągły nadzór robót i dokumentacji montażowej.

7. Materiały

Materiałami i konstrukcjami stalowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

8. Elementy wysyłkowe konstrukcji stalowych.

8.1 Warunki ogólne

Do wbudowania mogą być użyte elementy wysyłkowe, dla których dostarczono następujące dokumenty:

- deklarację zgodności dostawy wg PN-EN 450014 „Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców” lub równoważne,
- dokumenty jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji wystawionych przez dostawców,
- dokumenty jakości elementów wysyłkowych wystawione przez wytwórców stwierdzających wykonanie elementów konstrukcji zgodnie z dokumentacją i normą PN-B-06200:1997 „Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe” lub równoważną,
- dokumenty dodatkowych badań kontrolnych jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji,
- dokumentację procesów specjalnych(w tym spawalniczych) stosowanych podczas wytwarzania konstrukcji,
- dokumenty badań/pomiarów kontrolnych konstrukcji,
- protokół montażu próbnego konstrukcji (o ile potrzebny był próbny montaż).

8.2. Zapewnienie jakości i kwalifikacje wykonawców konstrukcji

Blachy trapezowe

Do wbudowania mogą być użyte blachy trapezowe posiadające Aprobatę Techniczną. Do każdej partii dostarczonego materiału musi być dołączona z trwałym napisem zawierającym następujące dane:

- nazwę (znak) wytwórcy,
- oznaczenie wg aprobaty,
- numer partii,
- numer certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności
- znak budowlany.

9. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią dostosowanego do potrzebnego udźwigu i zasięgu oraz zakresu montażu. Stosowane mogą być zarówno dźwigi wieżowe jak i dźwigi samojezdne.

10. Transport

Do transportu należy używać specjalistycznego sprzętu dostosowanego do przewozu konstrukcji i blach trapezowych. Należy przestrzegać w zakresie stosowanych środków transportowych wymogów stawianych przez dostawców.

11. Wykonanie robót

11.1 Montaż konstrukcji

Wymagania ogólne

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Warunki placu budowy

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu.

Przy wykonywaniu robót przez kilku wykonawców, projekt montażu powinien być między nimi uzgodniony pod względem terminu wykonywania robót, obciążeń montażowych i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

Ustalenia dotyczące metody montażu

W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu,
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,
- stężenia z blachy fałdowej zabezpieczające elementy przed zwichrzeniem lub zapewniające stateczność konstrukcji,
- podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,
- terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych,
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

Podpory i zakotwienia konstrukcji

Podpory konstrukcji

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane wg 6.5.1.6 odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu. Wymiary kielichów i gniazd do zamocowania elementów konstrukcji powinny umożliwiać regulację położenia tych elementów oraz ich zamocowanie montażowe i stałe. Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień, śrub i ścianek zagłębień kielichowych powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń. Łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15 % powierzchni podstawy słupa, z tym że na każdą śrubę kotwiącą powinny przypadać po dwa pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna leżeć w dolnej płaszczyźnie blachy podstawy. Usytuowanie pakietów stałych powinno umożliwiać otoczenie ich podławką cementową na szerokości nie mniejszej niż 25 mm. Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą podstawy.

Na podlewki zaleca się stosować cement portlandzki marki nie niższej niż 35, przy czym rodzaj podlewki zależy od grubości warstwy t powinien być następujący:

$t < 25$ mm - zaczyn cementowy,

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

$t > 25$ mm - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż 1:2 lub beton z drobnym kruszywem klasy nie niższej niż B20. Dopuszcza się stosowanie na warunkach podanych w aprobatie technicznej specjalnych zapraw montażowych. Podlewki cementowe można wykonywać tylko w temperaturze dodatniej, jeżeli w instrukcji producent nie podał inaczej. Zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona. Jeśli odległość od krawędzi podstawy przekracza 150 mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające.

Kielichy stóp po osadzeniu słupów należy wypełniać betonem klasy nie niższej niż beton fundamentu (zaleca się stosować beton o klasę wyższą niż w fundamencie) na wysokość 2/3 głębokości kielicha. Pozostałą część kielicha należy wypełnić po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości pierwszej warstwy betonu i po usunięciu klinów montażowych.

Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przed zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów. Średnica studzienki na śrubę kotwioną mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody.

Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby.

Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

Regulację w kierunku prostopadłym do powierzchni fundamentu należy przewidywać w granicach tolerancji określonych w tablicy 15, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Do regulacji podczas montażu mogą być stosowane podkładki stalowe lub dodatkowe nakrętki na śrubach zabetonowanych przed montażem.

Długość śruby ponad fundamentem i długość części gwintowanej powinna umożliwiać regulację podstawy w skrajnych położeniach w stosunku do powierzchni fundamentu.

Oparcie belek stalowych na murze

Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej co najmniej klasy 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglanym ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej marki co najmniej 3.

Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych.

Końce belek muszą być obmurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

Prace montażowe

Elementy konstrukcji powinny być trwałe i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Połączenie na śruby kotwiące nie powinno być traktowane jako utwierdzenie podstawy słupa w czasie montażu bez sprawdzenia rachunkowego.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciężona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym 1 mm. Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2 mm.

Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków, a w razie konieczności rozwiercać.

W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

Tolerancje usytuowania podpór

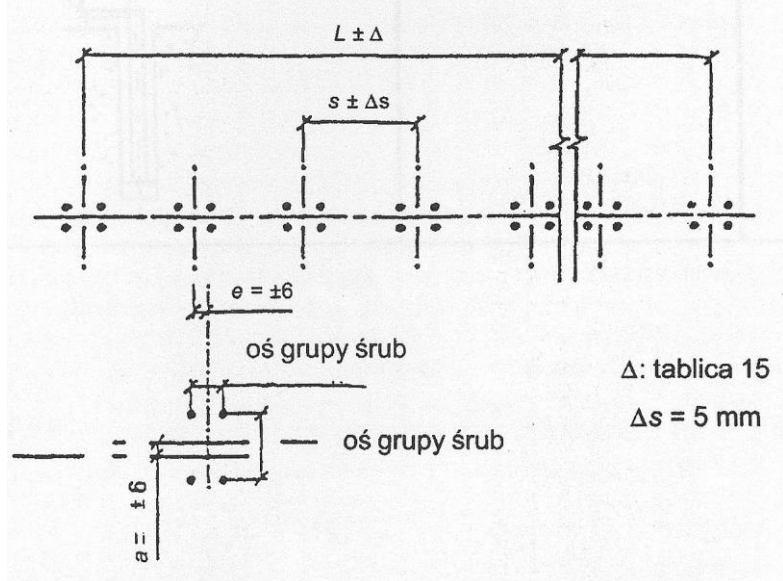
Odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 4464 lub równoważna.

Odchylenie od właściwego położenia punktu centralnego grupy śrub kotwiących nie powinno być większe niż ± 6 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia śruby w grupie śrub kotwiących mierzona jest w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub.

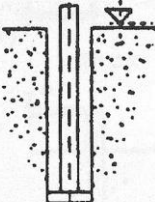
Dopuszczalne pochylenie osi śruby kotwiącej w stosunku do wymaganego kierunku wynosi 1 mm na 20 mm.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania podpór i śrub kotwiących podano na rysunku 1 i w tablicy 15.



Rysunek 1 - Odchyłki dopuszczalne położenia śrub kotwiących

Tablica 15

Nr	Rodzaj odchyłki	Parametr	Odchyłka dopuszczalna	
a	Poziom fundament 	Odchyłka od wymaganego poziomu	$\square =$	- 15 mm (poniżej) + 5 mm (powyżej)
b	Ściana pionowa	Odchyłka od wymaganego położenia w miejscu podparcia konstrukcji stalowej	$\square = \pm 25$ mm	

c	<p>Osadzenie kotwi umożliwiające regulację położenia</p>	<p>Odchyłka od wymaganego położenia i poziomu</p>	<p> $\Delta x, \Delta y = \pm 10 \text{ mm}$ (położenie końca) $\Delta z = + 25 \text{ mm}$ $- 5 \text{ mm}$ wysunięcie </p>
d	<p>Osadzenie kotwi bez możliwości regulacji położenia</p>	<p>Odchyłka od wymaganej pozycji, poziomu i długości wysuniętej części. Wymagane położenie mierzone względem położenia grup śrub</p>	<p> $\Delta x, \Delta y = 3 \text{ mm}$ $\Delta z = + 25 \text{ mm}$ $- 5 \text{ mm}$ </p>
e	<p>Osadzenie blachy kotwiącej</p>	<p>Odchyłka usytuowania i poziomu</p>	<p> $\Delta x, \Delta y = \pm 20 \text{ mm}$ $\Delta z = \pm 10 \text{ mm}$ </p>

Tolerancje montażu

Słupy

Osie słupów na poziomie stóp powinny być usytuowane z dokładnością $\pm 5 \text{ mm}$ (tablica 16, poz. a). Rozwiązanie konstrukcyjne stopy powinno umożliwiać regulację położenia słupa w tym zakresie. Spód podstawy słupa powinien być usytuowany z dokładnością $\pm 5 \text{ mm}$ w stosunku do wymaganego poziomu.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia poszczególnych słupów podano w tablicy 16.

Dla grup kolejnych słupów w budynkach wielokondygnacyjnych należy przyjmować:

średnią arytmetyczną odchyłek w planie każdego sześciu wzajemnie powiązanych słupów wg tablicy 16 (dotyczy to obu wzajemnie prostopadłych kierunków),

pochylenie słupa między kondygnacjami w grupie sześciu sąsiadujących słupów jw. $e \leq 0,01 h$.

Belki pełnościenne i kratowe

Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek podane w tablicy 17 odnoszą się również do nachylonych elementów, których odchyłki są mierzone w stosunku do wymaganej płaszczyzny położenia. Poziom belek należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

Dopuszczalna odchyłka w środku rozpiętości zmontowanej belki w płaszczyźnie pionowej lub poziomej wynosi $1/750$ rozpiętości, lecz nie mniej niż 3 mm. Odchyłkę należy mierzyć od linii prostej lub kształtu projektowanego po uwzględnieniu strzałki ugięcia.

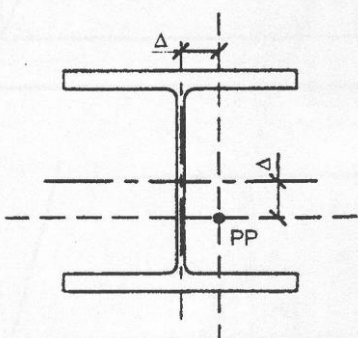
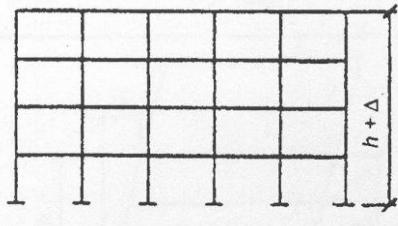
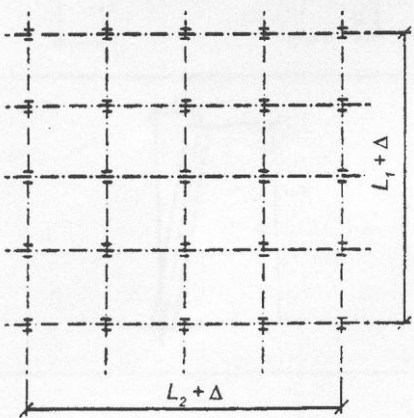
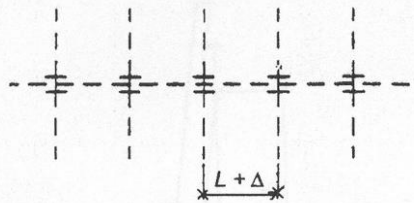
Wzajemne boczne przesunięcie pasów w środku rozpiętości belki nie powinno być większe niż $\max [1/100 h, 10 \text{ mm}]$, gdzie h - wysokość belki.


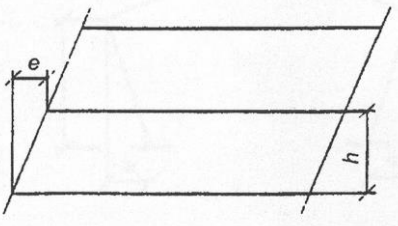
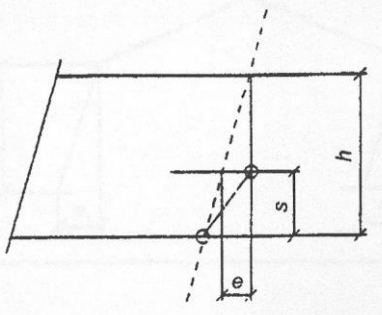
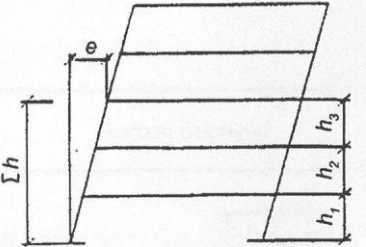
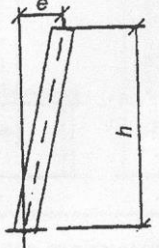
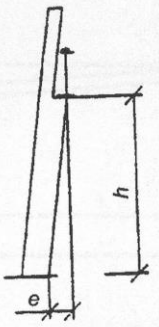
Dopuszczalna odchyłka końca belki wspornikowej mierzona w stosunku do punktu podparcia wynosi $1/300$ długości belki.

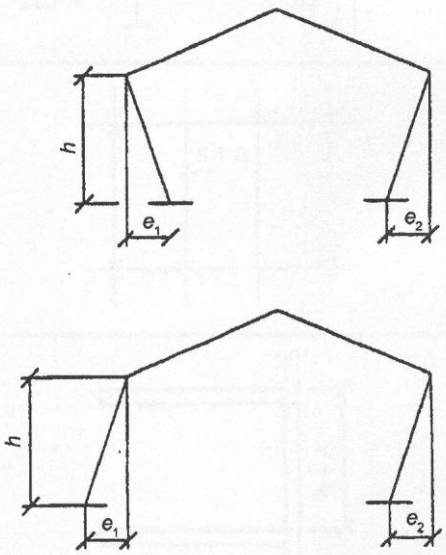
Połączenia doczołowe

W połączeniach śrubowych doczołowych, w których wymagany jest docisk na całą powierzchnię styku, szczeliny w styku blach czołowych po dokręceniu śrub nie powinny być większe niż podano na rysunku 2.

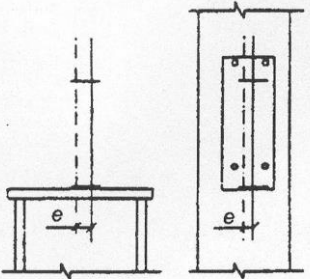
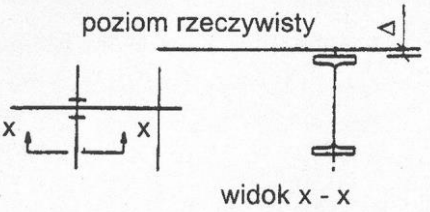
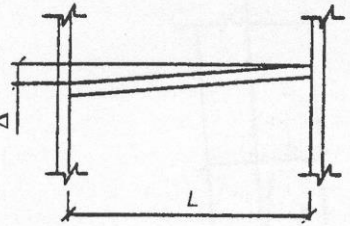

Tablica 16

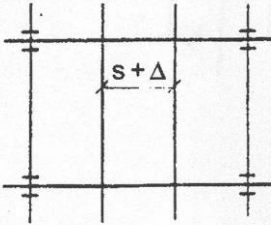
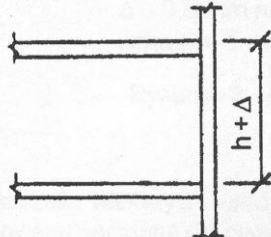
Nr	Rodzaj odchyłki	Parametr	Odchyłka dopuszczalna
a		Usytuowanie w planie osi słupa w poziomie stopy w stosunku do położenia projektowanego	$\square = \pm 5 \text{ mm}$
b		Ogólna wysokość słupów mierzona względem poziomu fundamentu	$h \leq 20 \text{ m}$ $\square = \pm 10 \text{ mm}$ $20 \text{ m} < h < 100 \text{ m}$: $\square = \pm 0,25 (h + 20) \text{ mm}$ $h \geq 100 \text{ m}$: $\square = \pm 0,1 (h + 200) \text{ mm}$ h w metrach
c		Odległość między końcowymi słupami w każdym szeregu na poziomie fundamentów	$L \leq 30 \text{ m}$ $\square = \pm 20 \text{ mm}$ $30 \text{ m} < h < 250 \text{ m}$: $\square = \pm 0,25 (L + 50) \text{ mm}$ $L \geq 250 \text{ m}$: $\square = \pm 0,1 (h + 500) \text{ mm}$ L w metrach
d		Odległość między sąsiednimi słupami	$\square = \pm 10 \text{ mm}$

e		Położenie słupa na poziomie fundamentów i pięter względem linii prostej łączącej sąsiednie fundamenty	$e = \pm 5 \text{ mm}$
f		Pochylenie słupa między poziomami sąsiednich stropów	$e = \pm h/500$
g		Położenie styku słupa względem linii prostej łączącej punkty połączeń na poziomie sąsiednich stropów	$e = \pm s/500$ $s \leq h/2$
h		Położenie słupa na poziomie stropu względem linii pionowej przechodzącej przez jego środek na poziomie fundamentu n jest liczbą pięter	$e = \sum h / (300\sqrt{n})$
i		Pochylenie słupa budynku jednokondygnacyjnego, bez belki podsuwnicowej z wyjątkiem ramy portalowej (patrz I)	$e = \pm h/300$
j		Pochylenie słupa, także w ramach portalowych, podpierającego belkę podsuwnicową	$h < 5\text{m}$ $e = \pm 5\text{mm}$ $5\text{m} \leq h \leq 25\text{m}$: $e = \pm h/1000$ $h > 25 \text{ m}$ $e = \pm 25 \text{ mm}$


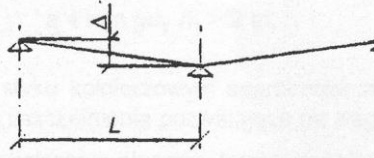
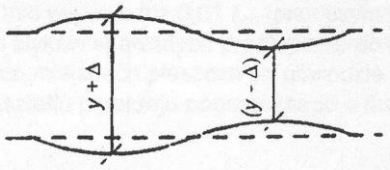
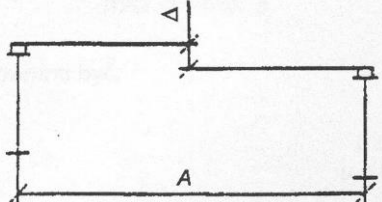
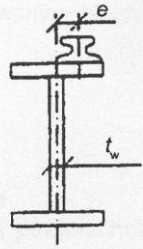
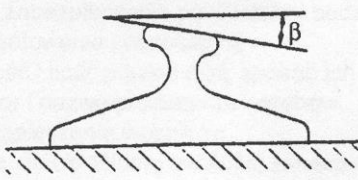
k		<p>Pochylenie słupów ram portalowych nie podpierających belek podsuwnicowych</p>	<p>Pochylenie pojedynczego słupa $e = \pm h/100$ Średnie pochylenie rami: $\frac{e_1 + e_2}{2} = \pm \frac{h}{500}$</p>
---	---	--	--

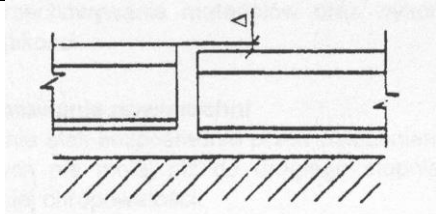
Tablica 17

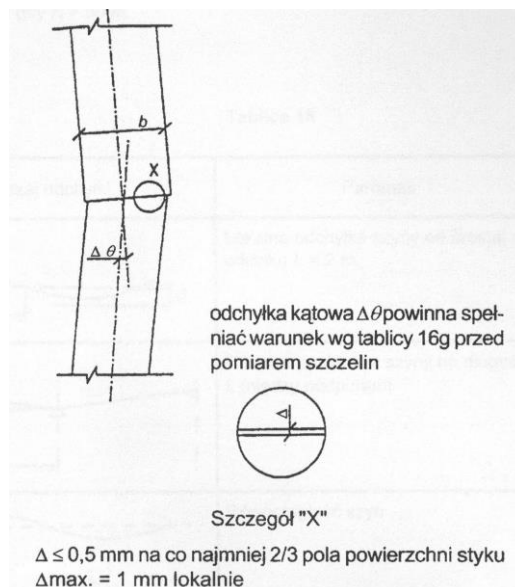
Nr	Rodzaj odchyłki	Parametr	Odchyłka dopuszczalna
a		Położenie połączenia belki ze słupem mierzone od osi projektowanej	$e = \pm 5 \text{ mm}$
b	<p>poziom rzeczywisty</p>  <p>widok x - x</p>	Poziom belki w połączeniu belki ze słupem mierzony względem ustalonego poziomu rzeczywistego	$\square = \pm 10 \text{ mm}$
c		Różnica poziomów na końcach belki	$ \square = \text{mniejsza z wartości:}$ $[L/500]$ $[10 \text{ mm}]$
d		Poziomy sąsiednich belek mierzone na odpowiadających sobie końcach	$\square = \pm 10 \text{ mm}$

e		Odległość między sąsiednimi belkami mierzona na odpowiadających sobie końcach	$\square = \pm 10 \text{ mm}$
f		Poziomy sąsiednich stropów	$\square = \pm 10 \text{ mm}$

Tablica 18

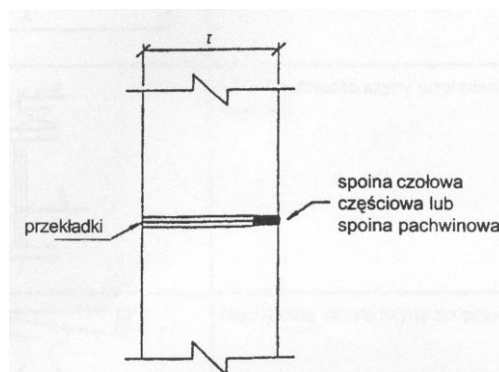
Nr	Rodzaj odchyłki	Parametr	Odchyłka dopuszczalna
a		Lokalna odchyłka szyny od prostej na odcinku $L = 2 \text{ m}$	poziomo $\square = \pm 1 \text{ mm}$ pionowo $\square = \pm 2 \text{ mm}$
b		Różnica poziomów szyny na długości L między podporami	$ \square = \text{większa z wartości:}$ $[L/1\ 000]$ $[10 \text{ mm}]$
c		Równoległość szyn	Dla $y \leq 15 \text{ m}$: $\square = \pm 5 \text{ mm}$ Dla $y > 15 \text{ m}$: $\square = \pm 10 \text{ mm}$
d		Różnica w poziomie szyn	$ \square = \text{większa z wartości:}$ $[A/1\ 000]$ $[10 \text{ mm}]$
e		Mimośrodowość szyny względem środka	Dla $t_w \geq 12 \text{ mm}$: $e = \pm 0,5 t_w$ Dla $t_w < 12 \text{ mm}$: $e = \pm 6 \text{ mm}$
f		Nachylenie główki szyny do poziomu	$\square = \pm 1/100 \text{ arc}$

g		Uskok w styku szyn	$\square = \pm 0,5 \text{ mm}$
---	---	--------------------	--------------------------------



Rysunek 2 - Dopuszczalne odchyłki styku dociskowego

Przy wystąpieniu szczelin większych należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki z miękkiej stali, które mogą być ustabilizowane spoinami wg rysunku 3. Liczba przekładek w jednym miejscu nie powinna być większa niż trzy.



Rysunek 3 - Zabezpieczanie przekładek w doczołowych połączeniach śrubowych

Połączenia na łączniki mechaniczne

Wymagania ogólne

Połączenia należy wykonywać zgodnie z projektem i wymaganiami PN-B-03200:1990 (PN-90/B-03200) lub równoważną. Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia, wielkości i rodzaju obciążeń oraz warunków wykonania wg PN-B-03200:1990 (PN-90/B-03200) lub równoważne, norm wyrobu. Łączniki nie ujęte w normach powinny być stosowane zgodnie z warunkami określonymi w aprobatkach technicznych.

Odchyłki wykonawcze wymiarów i usytuowania otworów na śruby, nity i sworznie podano w tablicy 7 normy.

Połączenia na śruby

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

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	klasa	wg	klasa	wg	Twardość HV	wg
Niesprężane	4.6	PN-M-82101	4	PN-M-82144 lub równoważna	100	PN-M-82005 PN-M-82009 ³⁾ PN-M-82018 ³⁾
	4.8	PN-M-82105 ¹⁾	5 ²⁾			
	5.6	lub równoważne	5			

	5.8		5			lub równoważne
	8.8		8		200 ⁴⁾	
	10.9		10			
Sprężane	8.8		8		od 315 do 370	PN-M-82039 lub równoważna
	10.9	PN-M-82343 lub równoważna	10	PN-M-82171 lub równoważna		
¹⁾ Z gwintem na całej długości. ²⁾ Dla śrub d > 16 mm kl. 4. ³⁾ Podkładki klinowe. ⁴⁾ Twardość zalecana.						

Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być dobrana tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwoj gwintu w połączeniach niesprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych.

Część gwintowana trzpienia śruby niepasowanej może znajdować się w płaszczyźnie ścinania połączenia, jeżeli w projekcie nie wskazano inaczej.

Podkładki lub nakrętki sprężynujące nie powinny być stosowane w połączeniach sprężanych. Podkładki hartowane powinny być stosowane w połączeniach sprężanych:

- do śrub klasy 10.9 - pod łbem i pod nakrętką śruby,
- do śrub klasy 8.8 - pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania.

Podkładki do śrub osadzanych w otworach powiększonych należy stosować według wymiarów określonych w projekcie pod łbem i nakrętką. Podkładki klinowe należy stosować, gdy powierzchnia części łączonych jest odchylona więcej niż 3° od płaszczyzny prostopadłej do osi śruby.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części. Nakrętki należy zakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne.

Podkładki hartowane i dokładne należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki.

Śruby i nakrętki nie powinny być spawane, jeżeli nie przewidziano tego w projekcie. Przy stosowaniu śrub ocynkowanych należy sprawdzić, czy nakrętki można nakręcać swobodnie.

Dokręcanie śrub

Połączenia niesprężane

Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 2 mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do "pierwszego oporu" sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za "pierwszy opór" należy uważać dokręcenie "siłą jednej ręki" zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząsć. Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Połączenia sprężane

Siłę sprężenia S_0 w kiloniutonach (jeśli w projekcie nie podano inaczej) określa wzór:

$$S_0 = 0,7R_m A_s (1)$$

w którym, wg PN-M-82054-09 (PN-82/M-82054/09) lub równoważnych:

R_m - wytrzymałość na rozciąganie śruby, w megapaskalach,

A_s - powierzchnia czynnego przekroju śruby, w milimetrach.

W połączeniach zakładkowych zwykłych lub pasowanych może być stosowana siła sprężania 0,5 S_0 . Wielkość siły sprężenia powinna być podana w projekcie.

Śruby, jeżeli nie są przygotowane do dokręcania fabrycznie, powinny mieć gwint i podkładkę pod częścią dokręcaną nasmarowane odpowiednio do rodzaju połączenia i śrub oraz do sposobu dokręcania.

W połączeniach ciernych należy stosować smar stały, który nie będzie penetrował do styku (pastę molibdenową MoS₂ lub smar grafitowy). Do śrub ocynkowanych zaleca się stosować pastę molibdenową.

Przed rozpoczęciem sprężania połączenia śruby powinny być wstępnie dokręcone ręcznie wg 1). Dopuszcza się pozostawienie lokalnych szczelin do 1 mm, jeżeli w projekcie nie jest wymagany docisk na całej powierzchni.

Dokręcanie śrub w połączeniu sprężanym należy wykonywać sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, powtarzając całą procedurę aż do uzyskania równomiernego napięcia śrub.

Dokręcanie śrub może być wykonywane jedną z następujących metod:

- a) kontrolowanego momentu dokręcania wg 3),
- b) kontrolowanego obrotu nakrętki wg 4),
- c) kombinowaną wg a) i b) wg 5),
- d) bezpośrednich wskaźników napięcia wg 6).

Metoda dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Śruby dokręcone do wartości siły S_0 nie powinny być powtórnie stosowane do sprężania połączeń.

Metoda kontrolowanego momentu dokręcania

Moment dokręcania potrzebny do osiągnięcia w śrubie siły sprężenia wg 2) powinien być przyjęty według zaleceń producenta lub określany doświadczalnie. Do śrub nieocynkowanych, fabrycznie nowych z gwintem zwykłym walcowanym można stosować momenty dokręcania odpowiednio do sposobu smarowania wg tablicy 11.

Tablica 11

Średnica gwintu śruby	Śruby klasy 10.9			Śruby klasy 8.8		
	siła sprężenia S_0 (kN)	moment dokręcenia ¹⁾ M_0 (Nm)		siła sprężenia S_0 (kN)	moment dokręcenia ¹⁾ M_0 (Nm)	
		lekkie ²⁾ oliwienie	pasta MoS ₂		lekkie ²⁾ oliwienie	pasta MoS ₂
M12	60	130	110	47	100	85
M16	110	320	260	88	250	210
M20	172	620	510	137	500	410
M24	247	1 070	900	198	880	720
M27	321	1 560	1 300	257	1 250	1 050
M30	393	2 120	1 750	314	1 700	1 400

¹⁾ Przy sprężaniu siłą $0,5 S_0$ moment dokręcenia $0,5 M_0$.
²⁾ Również przy smarze grafitowym.

Moment dokręcenia śrub ocynkowanych należy przyjmować według zaleceń producenta lub określać doświadczalnie.

Klucze dynamometryczne stosowane do dokręcania śrub powinny być wykalibrowane z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 5\%$. Klucze dynamometryczne i skuteczność dokręcania śrub w połączeniach powinny być kontrolowane.

Metoda kontrolowanego obrotu nakrętki

Wszystkie śruby w połączeniach powinny być jednakowo dokręcone "do pierwszego oporu" wg 1). Położenie nakrętek względem gwintu śrub należy po dokręceniu oznaczyć w sposób trwały i widoczny dla kontroli.

Końcowe dokręcenie śrub klasy 8. 8 należy wykonać przez obrót nakrętek względem gwintu śrub o kąt podany w tablicy 12, zależnie od całkowitej grubości złącza t (łącznie z podkładkami).

Tablica 12

Całkowita grubość złącza	Kąt obrotu nakrętki ¹⁾
$t < 2 d$	120°
$2 d \leq t < 4 d$	150°
$4 d \leq t < 6 d$	180°
$6 d \leq t < 8 d$	210°
$8 d \leq t < 10 d$	240°

¹⁾ Gdy powierzchnia docisku łba lub nakrętki nie jest prostopadła do osi śruby, kąt obrotu ustalać doświadczalnie.

Sposób dokręcania śrub klasy 10.9 należy przyjmować według zaleceń producenta lub określać doświadczalnie wg C.1, albo też stosować metodę kombinowaną wg 5).

Metoda kombinowana

Wstępne dokręcenie śrub należy wykonać momentem $0.75 M_0$ wg 3), używając klucza dynamometrycznego, a następnie oznaczyć położenie nakrętek względem gwintu śrub jak w 4).

Końcowe dokręcenie śrub należy wykonać przez obrót nakrętek względem gwintu śrub o kąt określony doświadczalnie lub zalecony w tablicy 13 zależnie od całkowitej grubości złącza t (łącznie z podkładkami).

Tablica 13

Całkowita grubość złącza	Kąt obrotu nakrętki ¹⁾
$t < 2d$	60°
$2d \leq t < 6d$	90°
$6d \leq t < 10d$	120°

¹⁾ Gdy powierzchnia docisku łba lub nakrętki nie jest prostopadła do osi śruby, kąt obrotu ustalać doświadczalnie.

Metoda bezpośrednich wskaźników napięcia

Sposób montowania podkładek sygnalizujących osiągnięcie siły sprężenia oraz sposób dokręcania śrub powinien być zgodny z instrukcją producenta i weryfikacją doświadczalną.

Powierzchnie styku w połączeniach ciernych

Sposób obróbki powierzchni ciernych powinien odpowiadać wymaganej w projekcie klasie powierzchni.

Klasyfikację powierzchni ciernych zależnie od współczynnika tarcia μ oraz sposobu obróbki powierzchni podano w tablicy 14.

Tablica 14

Klasa powierzchni cierniej	Najmniejszy współczynnik tarcia μ	Sposób obróbki powierzchni ¹⁾²⁾
A	0,50	- śrutowanie lub piaskowanie bez śladów rdzy i wżerów - śrutowanie lub piaskowanie i metalizowanie natryskowe aluminium - śrutowanie lub piaskowanie i metalizowanie natryskowe produktem cynkowym po badaniach $\mu \geq 0,50$

B	0,40	- śrutowanie lub piaskowanie i malowanie farbą krzemianową alkaliczno-cynkową o grubości od 50 µm do 80 µm
C	0,30	- oczyszczenie szczotką drucianą lub opalanie bez śladów rdzy
D	0,20	- bez obróbki

¹⁾ Przy stosowaniu innych sposobów obróbki powierzchni, klasę połączenia określać wg załącznika C.
²⁾ Powłoki ochronne nakładać bezpośrednio po oczyszczeniu powierzchni.

Podczas montażu połączeń powierzchnie cierne powinny być pozbawione wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń i śladów rdzy. Tłuszcz należy usuwać środkami chemicznymi.

Po sprężeniu połączenia szczeliny w styku powierzchni ciernych o grubości 0,5 mm mogą występować tylko lokalnie, nie więcej niż na 1/3 powierzchni.

Połączenia na śruby pasowane i sworznie

Trzpienie śrub i sworznie pasowanych powinny być wykonane zgodnie z klasą tolerancji H13 wg PN-M-02105 (PN-91/M-02105) lub równoważna. Gwint śrub nie powinien znajdować się w płaszczyźnie ścinania. Sworznie należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem. Otwory na śruby i sworznie pasowane należy wiercić z dokładnością H11. Otwory na sworznie niepasowane mogą być wykonywane wg (a). Otwory do rozwiercania na montaż powinny mieć średnicę o 3 mm mniejszą.

Łączniki pasowane należy osadzać w otworach bez użycia nadmiernej siły, nie uszkadzając gwintu. Przy wymianie łączników należy stosować wybijaki.

Połączenia na nity

Nity powinny mieć długość właściwą do uzyskania ła o znormalizowanych wymiarach.

Średnica i usytuowanie otworów na nity powinny spełniać wymaganie (a).

Przed rozpoczęciem nitowania części łączone należy dopasować, a otwory naprowadzić za pomocą szpilek montażowych. Połączenia wielonitowe należy scalić śrubami montażowymi nie rzadziej niż w co czwartym otworze.

Każdy nit powinien być nagrany równomiernie na swojej długości bez przegrzania. Podczas zakładania powinien być nagrany do jasno czerwonego żaru od ła do końca i powinien zostać spęczony na całej długości wypełniając szczelnie otwór. Nity przepalone należy odrzucać.

12. Ochrona przed korozją

Wymagania ogólne

Konstrukcja dostarczona na budowę powinna posiadać zabezpieczenie antykorozyjne. Przewiduje się jedynie uzupełnienie miejsc uszkodzonych.

Sposób zabezpieczenia powierzchni konstrukcji powinien być w projekcie określony lub pozostawiony do uznania wykonawcy pod warunkiem zagwarantowania wymaganej trwałości.

Opis sposobu zabezpieczenia powierzchni podany w projekcie powinien określać:

- sposób przygotowania powierzchni,
- rodzaj, grubość i ilość powłok oraz sposób ich nakładania w wytwórni i na budowie,
- symbole, kolor i nazwę producenta wyrobów,
- sposób zabezpieczenia łączników.

Jeżeli wymaga się określonej trwałości zabezpieczeń, należy podać w projekcie:

- wymaganą gwarancję trwałości powłok (okres gwarancji do pierwszego stopnia zniszczenia wg PN-H-97053 (PN-71/H-97053) lub równoważna,
- charakterystykę środowiska korozyjnego wg PN-H-04650 (PN-68/H-04650) lub równoważna i PN-H-04651 (PN-71/H-04651) lub równoważna,
- wymagania dotyczące odporności ogniowej,
- klasę połączeń ciernych (jeśli występują),
- wymagany kolor powłok,
- preferencje lub przeciwwskazania dotyczące powłok metalicznych.

Sposób przechowywania materiałów oraz wykonywania i reperacji powłok powinien być zgodny z warunkami gwarancji jakości.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnia stali bezpośrednio przed nałożeniem powłoki gruntującej powinna być oczyszczona według wymagań projektowych nie mniej niż do drugiego stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) lub równoważna, przy zachowaniu odpowiedniej chropowatości. Przed metalizacją natryskową powinno być stosowane piaskowanie.

Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone do 3 stopnia czystości wg PN-H-97051 (PN-70/H-97051) lub równoważna, pozostawione nie malowane, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Wykonywanie powłok

Stan przygotowania powierzchni należy sprawdzać bezpośrednio przed nakładaniem powłok wg PN-H-97052 (PN-70/H-97052) lub równoważna.

Malowanie konstrukcji należy wykonywać zgodnie z PN-H-97053 (PN-71/H-97053) lub równoważna, według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami.

Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania ogniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z cynkownią. Przed stosowaniem trawienia wszystkie szczeliny należy zabezpieczyć przed wnikięciem kwasu. Powłoki metalowe powinny spełniać wymagania PN-EN 22063 lub równoważna.

Zalecenia szczegółowe

Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną głębiej niż 30 mm. Strefa o szerokości 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą.

Sposób przygotowania podłoża i nakładania powłok na powierzchniach ciernych powinien być zgodny z technologią zapewniającą uzyskanie wymaganej klasy. Powierzchnie cierne powinny być odpowiednio zabezpieczone na okres przed montażem połączeń.

Powierzchnie niedostępne po montażu powinny być pomalowane przed montażem. Powierzchnie styku elementów narażonych na wpływy atmosferyczne mogą być montowane z mokrymi powłokami, jeżeli na to pozwala projekt.

Dolne części konstrukcji ze stali trudno rdzewiejącej narażone na długotrwałe działanie wilgoci powinny być zabezpieczone powłokami malarskimi. W celu uzyskania jednolitej barwy powierzchnie eksponowane powinny być po wykonaniu montażu piaskowane.

Szczeliny w stykach łączonych, miejsca osadzenia łączników mechanicznych oraz nieszczelności spoin w konstrukcjach narażonych na wpływy atmosferyczne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przenikaniem wody.

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

Śruby fundamentowe nie są zabezpieczane przed korozją w strefie zabetonowanej, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Blacha trapezowa

Blacha trapezowa układana jest na konstrukcji nośnej – kratownicy, blachownicy lub profile walcowane. Typ, grubość blachy i wysokość fal należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową (obliczeniami statycznymi) zwracając uwagę na przyjętą w obliczeniach pracę blach jako belek jedno, dwu lub trójprzęsłowych (oparcie na dwu, trzech lub czterech dźwigarach). Minimalną szerokość oparcia blach na podporach przyjmować zgodnie z zaleceniami producenta lub Aprobata Techniczną.

Mocowanie blachy do dźwigarów kołkami wstrzeliwanymi o średnicy 4,5 mm lub za pomocą śrub o podwyższonej wkręcalności o średnicy 6,3 mm wkręcanych w uprzednio wykonane otwory. Rozstaw łączników w każdej fali na dźwigarach skrajnych i co druga fala na dźwigarach pośrednich. Blachy trapezowe należy łączyć wzdłuż fali co 30 cm blachowkrętami 6,3 mm lub nitami jednostronnymi o średnicy 6 mm. W strefach skrajnych dachu długości około 3,0 m łączniki przyjmować co każda fala a na długości co 20 cm.

Należy przestrzegać wymagań producenta podanych w Aprobacie Technicznej lub instrukcji opracowanej w oparciu o aprobatę lub równoważnych – dotyczy to blach trapezowych jak i zastosowanych łączników.

13. Kontrola jakości robót

Wymagania ogólne

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu.

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

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

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

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

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentację określającą komplet wymagań,
- dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- protokoły odbioru częściowego,
- parametry sprawdzone w obecności komisji,
- stwierdzone usterki,
- decyzję komisji.

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

Materiały i wyroby

Wymagania ogólne

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

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji) oznaczenia i opakowanie.

Przed skierowaniem wyrobów do produkcji należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów i ich oznaczeń z dokumentacją dostawy i wymaganiami projektu,
- ważność terminów gwarancyjnych stosowania,
- stan techniczny, jak przy odbiorze dostawy.

Wyroby hutnicze, liny, druty i materiały dodatkowe

Wymagane w projekcie właściwości wyrobów hutniczych powinny być potwierdzone dokumentami kontrolnymi. W przypadku dostawy wyrobów ze stali nie ujętej w normach, badania kontrolne wg "3.1B" PN-H-01107 (PN-92/H-01107) lub równoważną, zaleca się powtórzyć po otrzymaniu dostawy.

Liny, druty i materiały dodatkowe do spawania powinny mieć zaświadczenia jakości potwierdzające wymagane w projekcie cechy wyrobów.

Łączniki mechaniczne

Każda partia dostawy łączników powinna odpowiadać przynależnym zaświadczeniom jakości.

Sprawdzenie wymiarów elementów

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

Umieszczenie i częstotliwość pomiarów powinny być określone w planie kontroli i badań z uwzględnieniem szczegółowych wymagań zawartych w projekcie oraz obejmujących próbny montaż konstrukcji, jeśli jest przeprowadzany.

Warunki odbioru powinny być zgodne z wymaganiami 4.7 normy PN-B-6200:1997 lub równoważną. Gdy dopuszczalne odchyłki określone w punkcie 4.7 normy PN-B-6200:1997 lub równoważną, są przekroczone, to należy postępować następująco:

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

14. Obmiar robót

Obmiar robót należy wykonywać w jednostkach wagi (Mg) poszczególnych rodzajów konstrukcji i obejmuje on cały zakres robót i prac związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji, łącznie z malowaniem (zabezpieczeniem antykorozyjnym).

15. Odbiór robót

Protokół odbioru robót powinien zawierać:

- protokoły odbiorów częściowych,
- ustalenie usterek wymagających usunięcia,
- wnioski co do prowadzenia ewentualnych badań z podaniem ich zakresu,
- wnioski dotyczące prowadzenia dalszych robót budowlanych.

16. Przepisy związane

PN-B-01806 (PN-86/B-01806) Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw lub równoważna.

PN-B-03200 (PN-90/B-03200) Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna,

PN-C-81515 (PN-93/C-81515) Wyroby lakierowe - Oznaczanie grubości powłok lub równoważna,

PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy lub równoważna,

PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców lub równoważna,

PN-H-01107 (PN-92/H-01107) Stal - Rodzaje dokumentów kontrolnych lub równoważna,

PN-H-04623 (PN-86/H-04623) Ochrona przed korozją - Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi lub równoważna

PN-H-04650 (PN-68/H-04650) Klasyfikacja klimatów - Rodzaje wykonania wyrobów technicznych lub równoważna,

PN-H-04651 (PN-71/H-04651) Ochrona przed korozją - Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk lub równoważna,

PN-H-84017 (PN-83/H-84017) Stal niskostopowa konstrukcyjna trudnordzewiejąca – Gatunki lub równoważna,

PN-H-84018 (PN-86/H-84018) Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości – Gatunki lub równoważna,

PN-H-84020 (PN-88/H-84020) Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia – Gatunki lub równoważna,

PN-H-84023 (PN-89/H-84023) Stal określonego zastosowania - Stal na rury – Gatunki lub równoważna,

PN-H-97051 (PN-70/H-97051) Ochrona przed korozją - Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania - Ogólne wytyczne lub równoważna,

PN-H-97052 (PN-70/H-97052) Ochrona przed korozją - Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania - Ogólne wytyczne lub równoważna,

PN-H-97053 (PN-71/H-97053) Ochrona przed korozją - Malowanie powierzchni stalowych - Ogólne wytyczne, lub równoważna.

PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie - Związki między różnymi rodzajami odchyłek tolerancji stosowanymi w wymaganiach lub równoważna,

PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością - Wytyczne do planów jakości lub równoważna,

PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania

Aprobaty Techniczne dla materiałów nie ujętych polskimi normami jak blachy trapezowe, łączniki do mocowania blach (kołki wstrzeliwane, nity jednostronne, wkręty samowierzące, wkrętów o podwyższonej wkręcalności i blachowkrętów) lub równoważna.

ST.01.07. BETON KONSTRUKCYJNY

1.1 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku.

1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

2.1 Drewno na deskowania i rusztowania

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/095017 lub równoważna. Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/B-96000 lub równoważne.

Tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp. powinna odpowiadać wymaganiom PN-72/D-96002 lub równoważna.

2.2 Składniki betonu przeznaczonego do pompowania

Cement

Do betonów przeznaczonych do pompowania należy stosować wyłącznie cement portlandzki czysty bez dodatków. Do betonów zaleca

się stosowanie cementu marki 45. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-88/B-04300 lub równoważna a wyniki ocenione wg normy PN-88/B-30000 lub równoważna. Beton przeznaczony do pompowania należy wykonać o konsystencji plastycznej.

Kruszywa

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne, zgodnie z PN-86/B-06712 lub równoważna i PN-78/B-06714.26 lub równoważna. Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.” lub równoważna.

3. Sprzęt

Rusztowania i deskowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Przygotowanie mieszanki betonowej

Wytwórnia powinna być zlokalizowana od miejsca budowania tak, aby móc przetransportować mieszankę w ciągu max. 1 h.

4. Transport

4.1 Rusztowania i deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji inspektora nadzoru.

Transport poziomy elementów

Sposób załadowania i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Transport pionowy elementów składowych

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, np. przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

Składowanie elementów rusztowań stalowych

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przecięcia lub docisku oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów.

Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

4.2 Beton przeznaczony do pompowania

Cement luzem przewożony samochodami - cementowozami z urządzeniami do przesypywania. Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić inspektorowi nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie oraz np. mocowanie barier ochronnych, wpusty, itp., oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych.

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscach przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych
- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów
- w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległą do żeber, na których wspiera się płyta.

6. Kontrola jakości robot

Deskowania

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251 lub równoważna. Szczególnie należy zwrócić uwagę na prostoliniowość części pionowych, które przenoszą zasadnicze obciążenia pionowe.

Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm

grubość desek jednego elementu deskowania ± 2 cm

odchylenie od pionu elementu deskowania i 0,2% wysokości ściany i nie więcej niż 0,5%

prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości $+0,1\%$

miejscowe nierówności płatów deskowania $+0,2$ cm, przy pomiarze łata długości 3 m.

wymiary światła elementu betonowego

-0,2% wysokości i nie więcej niż -0,5 cm

+0,5% wysokości i nie więcej niż +2 cm

-0,2% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0,2 cm

+0,5% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,5 cm

Połączenia na śruby

Otworki na śruby w dostarczonych elementach powinny być wykonane o średnicy o 1 mm większej od nominalnej średnicy trzpienia śruby.

Dopuszczalne odchyłki powinny wynosić:

- 1 mm — dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm
- 1,5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm

Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:

owalność otworu, tj. różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą nie powinna przekraczać 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm

skośność otworu nie może przekraczać 3% grubości łączonych elementów oraz 2 mm.

Inne rodzaje połączeń gwarantujące wytrzymałość i stateczność rusztowań mogą być stosowane pod warunkiem zatwierdzenia przez odpowiednie władze.

Badanie rusztowań w czasie ich eksploatacji

W okresie eksploatacji rusztowań należy dokonywać okresowych badań technicznych celem stwierdzenia, czy praca na rusztowaniach oraz warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu rusztowań i nie zagrażają bezpieczeństwu oraz nie wpływają na jakość konstrukcji mostowej montowanej na rusztowaniach.

Badania takie należy wykonywać szczególnie w okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowania ciężkich elementów składanych, itp.

Badania przeprowadza inspektor nadzoru wraz z wykonawcą.

Kontrola betonu

Wykonawca jest obowiązany przedstawić inspektorowi nadzoru do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, które powinien być zgodny z przedmiotowymi normami.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły” lub równoważna.

6. Obmiar robót

Wykonanie elementów betonowych obmierza się w m³.

7. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

9. Przepisy związane

PN-B-03264	Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone . Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk lub równoważna.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony lub równoważna.
PN-80/11-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania lub równoważna.
PN-84/IT-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco lub równoważna.
PN-83/H-92120	Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne lub równoważna.
PN-81 /H-92131	Stal walcowa. Blachy cienkie zwykłej jakości lub równoważna.
PN-78/M-47900.00	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry lub równoważna.
PN-78/M-47900.01	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja lub równoważna.
PN-78/M-47900.02	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja lub równoważna.
PN-78/M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania lub równoważna.
PN-81/B-03150.00	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne lub równoważna .
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopoch. Obliczenia statyczne i projekt. Materiały lub równoważna.
PN-81/B-03150.02	Konstrukcje z drewna i mat. drewnopoch. Obliczenia statyczne i projekt. Konstrukcje lub równoważna.
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i mat. drewnopoch. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza lub równoważna.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi lub równoważna.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia lub równoważna.
PN-83/D-97005/19	Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania lub równoważna.
PN-84/M-81000	Gwoździe. Ogólne wymagania i badania lub równoważna.
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym lub równoważna.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych lub równoważna.
PN-88/M-82121	Śruby z łbem kwadratowym lub równoważna.
PN-88/M-82501	Nakrętki kwadratowe lub równoważna.
PN-85/M-82501	Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym lub równoważna.
PN-85/M-82503	Wkręty do drewna z łbem stożkowym lub równoważna.
PN-85/M-82505	Wkręty do drewna z łbem kulistym lub równoważna.
PN-84/M-82509	Wkręty do drewna. Wymogi i badania lub równoważna.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie lub równoważna.
PN-86/B-01300	Cementy, terminy i określenia lub równoważna.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki lub równoważna.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych lub równoważna.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie lub równoważna.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia lub równoważna.
PN-90/B-06242	Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddz. na beton lub równoważna.
PN-90/B-06243	Domieszki do betonu. Domieszki upłynniające. Wymagania i badania oddz. na beton lub równoważna.
PN-90/B-06244	Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddz. na beton lub równoważna.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu lub równoważna.
PN-78/B-0614.26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń organicznych lub równoważna.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw lub równoważna.
PN-88/B-06250	Beton zwykły lub równoważna.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne lub równoważna.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie lub równoważna.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta lub równoważna.
PN-74/B-06264	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda radiofotograficzna badania wytrzymałości betonu na ściskanie lub równoważna.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie lub równoważna.
BN-73/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy lub równoważna.

ST.01.08. ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

1. Rodzaj robót

Wykonanie zbrojenia betonu stalą konstrukcyjną

2. Materiały

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-IIIN gatunku RB500W, zamiennie BSt500S, A-I gatunku St3SX i A-0 gatunku St0S. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone normami państwowymi, na podstawie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydanego przez Instytut Techniki Budowlanej.

Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenia o jakości (atest hutniczy) wydawany na żądanie zamawiającego. Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę minimalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

3. Sprzęt

Prace zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami - giętarkami, prostowarkami, nożycami innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu materiałów. Podczas transportu należy przestrzegać wymagań PN-88 H-01105 lub równoważnej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wykonywane czynności

- oczyszczanie prętów zbrojeniowych
- prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych
- gięcie prętów zbrojeniowych

Zasady konstruowania zbrojenia

Rozmieszczenie prętów w przekroju elementu konstrukcji

Minimalny rozstaw prętów zbrojenia nośnego powinien być ustalony w zależności od przewidywanego sposobu zagęszczenia betonu, z tym że odległości między prętami mierzone w świetle powinny być nie mniejsze niż:

- 20 mm - jeżeli pręty są usytuowane prostopadle lub ukośnie do kierunku betonowania i nie mniej niż średnica nominalna grubszego pręta,
- 50 mm — jeżeli pręty są usytuowane równolegle do kierunku betonowania

Dla prętów zbrojenia górnego odległość powinna wynosić 30 mm i nie mniej niż średnica pręta.

Przy zbrojeniu układanym w kilku warstwach prostopadłych do kierunku betonowania pręty powinny być usytuowane jeden nad drugim, przy czym odległość między prętami poszczególnych warstw powinna wynosić co najmniej 20 mm i nie mniej niż średnica pręta.

5.3. Wykonywanie haków, pętli odgięć

Pręty i strzemiona ze stali klasy A-IIIN łączone w szkielety za pomocą wiązania drutem, powinny być zakończone hakami lub prętami kotwiącymi.

5.4 Wykonywanie prętów zbrojenia

Zbrojenie powinno składać się, jeżeli to możliwe z prętów nie przerywanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek nie może być spełniony, odcinki prętów mogą być w zasadzie łączone za pomocą spajania. Dopuszcza się łączenie prętów na zakład.

Pręty ze stali klasy A-IIIN mogą być spajane za pomocą zgrzewania elektrycznego doczołowego, spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego punktowego (garbowego).

Zaleca się aby łączenia prętów znajdowały się w tych przekrojach konstrukcji, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

5.5 Montaż zbrojenia

Zasady ogólne

- ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia
 - nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych
 - zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań
- zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczaniu mieszanki betonowej.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu, zbrojenie prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie

6. Kontrola jakości robót

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

- ogłędziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej.

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu należy określić wg dopuszczalnych odchyłek podanych w tabeli poniżej.

Określenie wymiaru	wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a/ w długości elementu	$\pm 10 \text{ mm}$
b/ w szerokości (wysokości) elementu .	
przy wymiarze do 1m	$\pm 5 \text{ mm}$
przy wymiarze powyżej 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$
W rozstawie prętów podłużnych poprzecznych i strzemion	
a/ przy średnicy $\leq 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$
b/ przy średnicy $> 20 \text{ mm}$	$\pm 0.5 d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 0.2 d$
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25 \text{ mm}$
W grubości warstwy otulającej	$\pm 10 \text{ mm}$

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

7. Obmiar robót

Wykonanie zbrojenia obmierza się w t.

8. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

10. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna.
 PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali lub równoważna.
 PIC 78/H-04408 Technologiczna próba zginania metali lub równoważna.
 PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości, ogólnego przeznaczenia. Gatunki lub równoważna.
 PN-81/H-84023 Stal określonego stosowania. Gatunki lub równoważna.
 PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu lub równoważna.
 PN-78/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych lub równoważna.
 PN-78/M-69720 - Spawalnictwo. Próby zginania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych lub równoważna.
 Świadectwo ITB 335/78 Zgrzewane siatki zbrojeniowe ze stali St2S lub równoważna.
 Świadectwo ITB 402/80 Zgrzewane siatki zbrojeniowe ze stali I0G lub równoważna.
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważna.
 Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

ST.01.09. ROBOTY MUROWE

1. Rodzaj robót

- Wykonanie nadmurowań ścian nośnych z bloków z betonu komórkowego gr. 24 cm klasy 600 na zaprawie klejowej,
- Wykonanie ścian działowych z betonu komórkowego gr. 12 cm klasy 600 na zaprawie klejowej,
- Osadzenie nadproży i podciągów żelbetowych i stalowych.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały:

- Wykonanie ścian:
 - bloki z betonu komórkowego klasy 600 gr. 12 i 24 cm,
 - zaprawa klejowa do murowania z bloczków z betonu komórkowego,
- Osadzenie nadproży i podciągów:
 - nadproża żelbetowe prefabrykowane L-19.

Wykonywane czynności:

- przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy,
- wykonanie zamurowań z bloków betonu komórkowego i cegły pełnej,
- zabezpieczenie ściany folią przed zbyt szybkim wysychaniem,
- usunięcie reszty zaprawy z podłoża.

3. Zasady wykonywania robót

Wilgotność bloków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%. Układ muru powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania przyjętym dla muru z cegły. Spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych muru powinny się mijać co najmniej o 6 cm. Mury powinny być wznoszone równomiernie na całej długości. Bloczki powinny być układane w murze tak, aby siły pionowe działały w kierunku prostopadłym do wzrostu masy w formie. W ścianach nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk, z wyjątkiem bruzd skrobanych oraz gniazd i przebić rozwiercanych dla przewodów instalacyjnych. Ściany działowe z bloków gr. 12 cm powinny być murowane tak, by w kolejnych warstwach muru spoiny były przesunięte o pół długości bloczka. Spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą. Grubość spoin poziomych powinna wynosić 15 mm, a pionowych – 10 mm. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż ± 3 mm. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać spoin zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm.

Do zapraw cem. - wap. należy stosować cement portlandzki 25 i 35. Dopuszcza się stosowanie dodatków uplastyczniających lub uszczelniających. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB.

Do wykonania murów należy stosować zaprawę o konsystencji gęstoplastycznej w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Skład objętościowy zapraw cem. - wap. zaprawy marki 5:

cement : ciasto wapienne : piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement : wapno hydratyzowane : piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

4. Metody i zakres kontroli

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST.

Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, protokoły odbioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, ekspertyzy. Odbiór robót murowych i osadzenia belek nadprożowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych ale po osadzeniu stolarki i ościeżnic.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów powinny odpowiadać wymaganiom:

- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni ścian: 4 mm/m
- odchylenie krawędzi od linii prostej: 3 mm/m i nie więcej niż jedno na 2 m
- odchylenie górnej powierzchni każdej warstwy bloków od kierunku poziomego: 3 mm/m i nie więcej niż 40 mm na całej długości ściany
- odchylenie przecinających się powierzchni od kąta prostego: 10 mm/m
- odchylenie od projektowanych wymiarów otworów okiennych i drzwiowych ± 10 mm

5. Obmiar robót

Wykonanie robót murowych obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności i klasy bloczków z zamówieniem i wymaganiami techn.
- przeprowadzenie próby doraźnej

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

zwichrowanie i skrzywienie:

- na długości 1 m - 3 mm,
- na całej powierzchni ściany pomieszczenia - 10 mm

Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:

- na wys. 1 m — 3 mm
- na wys. 1 kondygnacji — 6 mm
- na wysokość ściany - 20 mm

Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru:

- na dł. 1 m - 1 mm
- na całej dł. budynku - 15 mm

Stosować zasadę kontroli wg zasad ogólnych ST oraz wg instrukcji producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczona na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

BN-80/B-10021 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych lub równoważna.

BN-80/6744-11 - Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki lub równoważna.

BN-84/6745-01 - Bloczki i płyty z autoklawizowanego betonu komórkowego lub równoważna

PN-68/B-10024 - Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych lub równoważna.

PN-65/B-14503 - Zaprawy budowlane cem. - wap lub równoważna.

PN-65/B-14504 - Zaprawy budowlane cementowe lub równoważna.

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki lub równoważna.

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki x dodatkami lub równoważna.

PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenie cech .fizycznych lub równoważna.

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie lub równoważna.

PN-86/B-30020 - Wapno lub równoważna.

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna.

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

PN-87/B-03002 - Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie lub równoważna.

Aprobata techniczna ITB nr AT-15-2143/96 lub równoważna innych producentów.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

9. Inne wymagania

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przechowywanie w magazynach półotwartych i zamkniętych suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 lub równoważna i PN-88/B-3000 lub równoważna.

ST.01.10. STROP GĘSTOŻEBROWY

1. Rodzaj robót

Wykonanie stropu gęsto żebrowego typu Teriva nad budynkiem technicznym przepompowni ścieków.

2. Używane materiały.

Używane materiały

- prefabrykowane belki stropowe żelbetowe typu Teriva o rozpiętości 5,0 m,
- pustaki keramzytobetonowe typu Teriva wys. 21 cm,
- kształtki wieńcowe,
- beton C20/25 wylewany na budowie gr. 3,0 cm.

Dopuszczalne odchyłki elementów stropu od wymiarów projektowanych nie powinny być większe niż: 6 mm na długości elementu, 4 mm na jego wysokości i 3 mm na grubości. Dopuszczalne skrzywienie belek w poziomie nie może przekraczać 5 mm, zaś skrzywienie w pionie jest niedopuszczalne. Szerzby i uszkodzenia krawędzi nie mogą mieć głębokości większej niż 5 mm.

3. Sprzęt

Prace montażowe stropu gęsto żebrowego należy wykonywać sprzętem ręcznym oraz urządzeniami specjalistycznymi (np. pompa do betonu). Sprzęt ma spełniać wymogi BHP, osoby go obsługujące powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

Belki stropowe należy składować na równym podłożu, na podkładkach gr. nie mniejszej niż 80 mm, ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od końców. Kolejne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad dolnymi, przy liczbie warstw nie większej niż 5. Belki można przewozić w pozycji poziomej (stopka skierowana ku dołowi), równoległe do kierunku jazdy i powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem. Pozostałe elementy stropu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Zasady wykonania robót

Układanie i podpieranie belek.

Belki powinny być opierane na konstrukcyjnych elementach podporowych.

Dla stropów o rozpiętości do 6,0m zaprojektowano jedno żebro rozdzielcze 15x24cm (zbrojenie w postaci 4#12 ze stali A-IIIIN (BSt500S) oraz strzemion \square 6 ze stali S235JR co 25cm). Długość oparcia belek na podporze stałej nie może być mniejsza niż 100 mm. W strefach przypodporowych oparcia belek stropu ułożyć dodatkowo zbrojenie górne w postaci siatek płaskich P-2 (nad podporami skrajnymi).

Podpory montażowe umieszcza się w węzłach pada dolnego belek w rozstawie wskazanym przez producenta stropu (maksymalny rozstaw wynosi około 1,90 m). W celu dostosowania rozstawu belek do tolerancji wymiarowej pustaków zaleca się w trakcie układania belek wstawić między nie po jednym pustaku przy każdym końcu belek. Belki opiera się na murze za pośrednictwem wieńców żelbetowych, z wykorzystaniem elementów szalunkowych typu L lub C. Przy wieńcu równym wysokości stropu, końce belki należy podparć za pośrednictwem warstwy zaprawy cementowej marki nie niższej niż M7 o grubości 20 mm. Przy oparciu belek dwustronnie, na ścianie lub podciągu, między czołami belek należy zachować odległość 30 mm. Podparcia stropu należy usuwać ostrożnie po stwardnieniu betonu, lecz nie wcześniej niż po 14 dniach od chwili zakończenia betonowania stropu.

Układanie pustaków

Do wykonywania stropów należy stosować pustaki całe i nie wyszczerbione, dotyczy to szczególnie wrębu dolnego. Drobne uszkodzenia trzeba wypełnić zaprawą cementową przed przystąpieniem do betonowania żeber i płyty, aby beton nie wlewał się do wnętrza pustaków, powodując zwiększenie masy stropu. Pustaki układa się szczelnie jeden obok drugiego, tak aby powierzchnie cięcia przylegały do siebie. Pustaki skrajne przy wieńcach żelbetowych i żebrach rozdzielczych powinny być od strony otworów zamknięte (deklowane), co zabezpiecza je przed wlewaniem się masy betonowej do środka. Pustaki należy układać z pomostów roboczych, których poziom powinien być niższy od dolnej powierzchni belek. Pustaki nie powinny opierać się na podporach stałych, na których układa się belki. Układanie pustaków należy prowadzić w jednym kierunku, prostopadłe do belek.

Wieńce

Na obrzeżach stropów powinny być wykonane wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu oraz o szerokości nie mniejszej niż 19 cm. Wieńce równoległe do belek powinny mieć minimalną szerokość 12 cm. Wieńce monolityczne dla stropu gęsto-żebrowego z betonu C20/25 zbrojone prętami podłużnymi (4#12) ze stali A-IIIIN (BSt500S), poprzecznie strzemionami \square 6mm ze stali S235JR co 30cm. Dla ścian równoległych do kierunku układania belek stropu wieńce o wysokości równej wysokości stropu (24cm), dla ścian na których opierają się belki stropu wykonać wieńiec opuszczony (o wysokości większej o 4cm od wysokości konstrukcyjnej stropu).

Zbrojenie nadpodporowe

W strefach przypodporowych oparcia belek stropu ułożyć dodatkowo zbrojenie górne w postaci siatek płaskich P-2 (nad podporami skrajnymi).

Żebra rozdzielcze

Dla stropów o rozpiętości do 6,0m należy wykonać jedno żebro rozdzielcze 15x24cm (zbrojenie w postaci 4#12 ze stali A-IIIIN (BSt500S) oraz strzemion \square 6 ze stali S235JR co 25cm).

Betonowanie stropu

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz po zamontowaniu zbrojenia wieńców, zbrojenia podporowego i żeber rozdzielczych. Należy sprawdzić poprawność wykonania poprzednich czynności. Bezpośrednio przed betonowaniem należy usunąć ze stropu wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) polać obficie wodą. Betonować należy jednocześnie belki, żebra i wieńce mieszanką betonową plastyczną. Betonowanie należy wykonać na całej rozpiętości, posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek. W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza. Klasy betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

4. Metody i zakres kontroli

Zasady prowadzenia kontroli jakości zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- zgodność przygotowanego do betonowania stropu z dokumentacją i ST
- prawidłowość oparcia belek na podporach, wypoziomowanie stropu, rozstaw i równoległość belek
- zbrojenia wieńców i żeber
- dokumenty jakościowych elementów prefabrykowanych

5. Obmiar robót

Wykonanie stropów gęstożebrowych obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg: Instrukcja montażu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST.

Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

ST.01.11. IZOLACJE PRZECIWWILGOTNOŚCIOWE

1. Rodzaj robót

Wykonanie izolacji poziomej z membrany hydroizolacyjnej i papy zgrzewalnej.

Wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych bitumiczną masą uszczelniającą typu KMB, mikrozaprawą uszczelniającą typu szlam i folią kubełkową.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

Izolacja pionowa:

- bitumiczna masa uszczelniająca typu KMB
- mikrozaprawa uszczelniająca typu szlam
- folia kubelkowa

Izolacja pozioma:

- membrana hydroizolacyjna,
- papa zgrzewalna

Wykonywane czynności

Przygotowanie podłoża - wypełnienie ubytków, wyrównanie i stażowanie naroży powierzchni izolowanych

Zagrunтовanie podłoża.

Klejenie poziomo membrany hydroizolacyjnej oraz papy zgrzewalnej.

Naniesienie mas uszczelniających oraz mikrozaprawy uszczelniającej

3. Zasady wykonywania robót

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub stażowano pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w 2 warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temp. otoczenia podczas gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Pozioma izolacja fundamentowa powinna być wykonana z membrany hydroizolacyjnej, papy zgrzewalnej oraz bitumicznej masy bezrozpuszczalnikowej typu szlam.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na powierzchni ścian od wierzchu płyty fundamentowej i powinna być od wewnątrz połączona z izolacją poziomą podłoża.

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC z wyjątkiem folii bitumo- i olejoodpornych jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

Przy układaniu izolacji podłoża szerokość zakładów folii zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta.

Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temp. nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych - 15°C.

4. Metody i zakres kontroli

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładów pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować:

- sprawdzanie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebiecia izolacji przez rury, wpusty podłogowe, itp. Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych.

5. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

- | | |
|----------------|--|
| PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna, |
| PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania lub równoważna, |
| PN-77/B-27604 | Materiały izolacji przeciwwilgociowej lub równoważna, |
| BN-79/6751-02 | Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asf. na tkaninie technicznej lub równoważna, |
| BN-88/6751 -03 | Papa asf. na welonie z włókien szklanych lub równoważna, |
| PN-79/B-27617 | Papa asf. na tekturze lub równoważna. |
| PN-58/C-96177 | Przetwory naftowe. Lepik asf. bez wypełniaczy stosowany na gorąco lub równoważna. |

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

6. Obmiar robót

Wykonanie izolacji obmierza się w m².

7. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”.

ST.01.12. IZOLACJE TERMICZNE

1. Rodzaj robót

Wykonanie izolacji termicznych ścian zewnętrznych.

Wykonanie izolacji termicznych dachu.

Wykonanie izolacji termicznych stropodachu.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- styropian ekstrudowany gładki, $\Delta=0,032$ W/mK, $R_z=150-200$ kPa, gr. 5,0 cm, oraz spadkowy gr. 10,0-26,0 cm
- styropian EPS-070-032 $\Delta=0,032$ W/mK, $R_z=150-200$ kPa, gr. 10,0 cm,
- łączniki mechaniczne odpowiadające wymogom świadectw lub aprobat technicznych ITB lub równoważnych,
- łączniki mechaniczne odpowiadające wymogom świadectw lub aprobat technicznych ITB lub równoważnych,
- listwy startowe i inne konieczne akcesoria w ilości przewidzianej przez system,
- folia paroizolacyjna PVC gr. 0,3 mm.

Wykonywane czynności

- przygotowanie podłoża - próby przyczepności
- przygotowanie zaprawy lub masy klejącej
- mocowanie listwy startowej
- mechaniczne mocowanie płyt wełny mineralnej i mocowanie styropianu klejem
- szpachlowanie otworów mocowania mechanicznego
- wypełnienie szczelin między płytami i szlifowanie płyt
- osadzenie listew narożnikowych
- silikonowanie styków z parapetami.

3. Zasady wykonywania robot

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany i dachu należy dokładnie sprawdzić ich powierzchnię, w razie potrzeby wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne mocowanie próbek izolacji w różnych miejscach. W przypadku mocowania mechanicznego zaleca się sprawdzenie na 4-6 próbkach siły wyrwijającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w świadectwach ITB lub równoważnych. Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian przystąpić do mocowania płyt izolacji z zachowaniem mijankowego układu spoin.

Mocowanie płyt należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Płyty należy mocować przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temp. powietrza nie jest mniejsza niż +5°C. Powierzchnia przymocowanych płyt powinna być wyrównana, a szpary większe niż 2 mm wypełnione paskami izolacji. Długość łącznika powinna być taka, aby co najmniej 6 cm było osadzone w podłożu. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. Naroża izolacji należy zabezpieczyć profilami kątowymi.

Styki z podokiennikami należy uszczelnić kitem elastycznym, np. silikonowym. Pod warstwą ocieplenia na zadaszeniu szybu dźwigowego należy ułożyć folię paroizolacyjną PE gr. 0,3 mm.

Ocieplanie ścian w miejscach szczególnych wykonać zgodnie z instrukcją ITB 334/96 lub równoważną.

4. Metody i zakres kontroli

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta. Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste

Każda partia materiału powinna być dostarczona na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta. Nie dopuszczalne są luźno związane granulki. Wymagania dla styropianu powinny być zgodne z PN-B-20130 lub równoważną. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału, w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek. Dotyczy to przede wszystkim sprawdzenia czy styropian jest samogasnący oraz czy wykazuje wymaganą wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lica ocieplonej ściany co najmniej 20 mm.

5. Obmiar robót

Wykonanie izolacji termicznych obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy owiązane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-9 I/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia lub równoważna,

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane lub równoważna,

PN-B-20130 Płyty styropianowe lub równoważna,

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe lub równoważna,

Świadectwo ITB nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 955/93, 956/93 Łączniki do mocowania płyt termoizolacyjnych lub równoważna.

Świadectwo ITB nr 334/96 Ocieplenie ścian zewn. budynków metodą „lekką” lub równoważne.

Instrukcja systemu dociepleń z zastosowaniem płyt z wełny mineralnej.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta. Materiały izolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Magazynowanie klejów i zapraw - wg instrukcji producenta.

ST.01.13. ROBOTY DEKARSKIE I BLACHARSKIE

1. Roboty dekarские

Wykonanie pokrycia dachowego z membrany.

1.2. Używane materiały i zakres prac

Używane materiały

- warstwa izolacji - membrana NRO, wodoodporna na bazie polimerów, wzmocniona włókniną szklaną, zawierająca stabilizator promieniowania UV i środek opóźniający palenie. Kolor szary,
- systemowy środek do przygotowania i czyszczenia powierzchni membrany w miejscu przyszłych zgrzewów,
- izokliny z twardej wełny mineralnej,
- blacha tytan.- cynk. gr. min. 0,55 mm

Zakres prac

- rozplanowanie pokrycia,
- klejenie membrany wodoodpornej.

1.3. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej sprawdzić wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów pokrycia na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie pod ręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów pokrycia szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczone i odpylona. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub stażowano pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podłoże pod izolację musi być równe, czyste i suche, jednorodne, wolne od zatluszczeń, kurzu i niezwiązanych z podłożem cząstek. Istniejące powłoki (farby), mleczko cementowe i inne słabo przylegające cząstki muszą zostać usunięte.

Przed przystąpieniem do prac miejsca zgrzewu należy przygotować przy użyciu systemowego środka do przygotowania i czyszczenia powierzchni membrany w miejscu przyszłych zgrzewów. Do zgrzewania należy używać dmuchaw na gorące powietrze z możliwością kontroli temperatury powietrza: ręcznych wraz z wałkami dociskowymi lub automatycznych. Parametry zgrzewania jak: temperatura, prędkość przesuwu, przepływ powietrza, nacisk i ustawienia sprzętu muszą zostać ocenione, sprawdzone i dostosowane do sprzętu i warunków klimatycznych panujących w danym momencie na budowie. Efektywna szerokość zgrzewu to minimum 20 mm. Ciągłość zgrzewu należy zbadać niewielkim śrubokrętem lub gwoździem. Wszelkie wady należy naprawić poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem. Temperatura podłoża: min. -30°C, maks.+60°C. Temperatura otoczenia: min. -20°C, maks.+60°C Stosowanie niektórych materiałów pomocniczych, takich jak taśmy kontaktowe, grunty, wymaga temperatury powyżej +5°C.

1.4. Metody i zakres kontroli

Podstawą do odbiorów technicznych robót pokrywczych są:

- badanie materiałów,
- badanie prawidłowości ułożenia poszycia,
- badanie szczelności wykonania pokrycia.

Badanie pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i obowiązującymi normami.

Badanie prawidłowości poszycia polega na sprawdzeniu jego równości. Odchylenie poszycia nie powinno przekraczać 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości dachu. Sprawdzenie zamocowania należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku wątpliwości – za pomocą próby oderwania od konstrukcji dachu przy użyciu dłuta ciesielskiego.

Badanie prawidłowości wykonania pokrycia i obróbkę blacharskich należy wykonać poprzez sprawdzenie:

- prawidłowości kierunku krycia,
- styków i wielkości zakładów – należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku wątpliwości za pomocą pomiaru,
- zamocowania i uszczelnienia – należy przeprowadzić wzrokowo, badając od strony poddasza zgodność z ww. wymaganiami,
- zabezpieczenia pokrycia na okapach – należy przeprowadzić przez oględziny
- prawidłowości pokrycia kalenic, grzbietów i koszy – należy przeprowadzić wzrokowo, a w razie wątpliwości za pomocą pomiaru. Grzbiet powinien tworzyć linię prostą. Odchylenia od linii prostej przy sprawdzaniu łata nie powinny być większe niż ± 1 cm.
- prawidłowości obróbek blacharskich zgodnie z obowiązującą normą
- szczelności pokrycia – należy przeprowadzić w wybranych miejscach, narażonych na zatrzymywanie i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsce poddawać przez 10 min. działaniu strumienia wody, powodującego spływanie wody w kierunku od kalenicy do okapu i jednocześnie obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przecieka przez nie tworząc zacieki.

1.5. Przepisy związane i obowiązujące

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montaż-owych - Arkady 1989. Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

PN-63/B-10243 Roboty pokrywcze dachówką cementową. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze lub równoważna.

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

1.6. Inne wymagania

Transport wg ST „Wymagania ogólne”.

Blacha powinna być składowana w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

2. Roboty blacharskie

2.2. Używane materiały i zakres prac

Używane materiały

Blacha tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm

Rynny i rury spustowe z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm

Materiały pomocnicze: żabki, łapki, języki blacharskie, szpilki, gwoździe blacharskie, gwoździe budowlane, śruby podsadzone, wkrety, haki, nity, haczyki.

Zakres prac

- wykonanie obróbek blacharskich w pokryciach dachowych

2.3. Zasady wykonywania robót

Obróbki blacharskie

Do robót blacharskich należy przystąpić po uprzednim sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża z dokumentacją, sprawdzeniu wykonania odpowiednich spadków, stanowiących podkład pod zabezpieczenia elewacyjne i dachowe na wszystkich gzymsach, pasach elewacyjnych, murach podokiennych, szczytowych, ogniowych, itp., po wykonaniu robót budowlanych zewnętrznych (z wyjątkiem robót ze względów, które ze technologicznych powinny być wykonane po robotach blacharskich) oraz po oczyszczeniu podłoża z wapna, wiórow i innych zanieczyszczeń.

Roboty blacharskie, za wyjątkiem robót z blach cynkowych, mogą być prowadzone w każdej porze roku, bez względu na temperaturę. Nie należy robót blacharskich wykonywać na oblodzonym podłożu, a robót blacharskich z blach cynkowych w temperaturze poniżej +5°C.

Wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy lub odprysnięcie cynku.

Blachy nie należy kłaść bezpośrednio na beton lub tynk cementowy i cementowo – wapienny oraz na materiały zawierające siarkę.

Należy także unikać bezpośredniego stykania się blach z metalami mogącymi wytworzyć ogniowo elektryczne. W przypadku konieczności ułożenia blach w warunkach ww. należy wykonać izolację blach warstwą papy lub materiałem izolacyjnym.

Zgięcia zabezpieczeń kominów, świetlików i murów powinny być w wydrach obrzucone zaprawą i gładko zatarte.

Krycie koryt i koszy dachowych, niezależnie od rodzaju pokrycia połaci dachowych powinno być wykonane z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm. Arkusze blachy powinny być wygięte wg profilu podłoża.

Przy wykonywaniu koszy brzegi podłużne arkuszy blach koszowych należy zaginać ku górze i w stronę środka zlewu na szerokość 20 – 30 mm. Pokrycie połaci dachowych powinno zachodzić na pas koszowy 150 – 200 mm.

Zabezpieczenia elewacyjne (na gzymsach, podokiennikach, itp.) powinny być wykonane z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm. Zabezpieczenia elewacyjne powinny być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednimi spadkami. Arkusze z blach stalowych powinny być łączone na rąbek pojedynczy leżący szerokości 15 – 20 mm lub na rąbek podwójny wysokości 20 – 30 mm. Arkusze blach cynkowych należy łączyć na zakładki o szerokości 20 – 30 mm, lutowane na całej długości. Zabezpieczenia elewacyjne powinny być zakończone zębem okapowym. Ząb okapowy powinien być zakryty z boków blachą odgiętą ku dołowi i oblutowany. W miejscach zetknięcia się zabezpieczeń elewacyjnych z pionowymi powierzchniami ścian, odgięcia blach ku górze o wysokości 10 – 20 mm powinny przylegać do ścian i być przymocowane haczykami ocynkowanymi. Odgięte odcinki blach powinny być w narożach lutowane. Zabezpieczenia elewacyjne o szerokości większej niż 300 mm powinny być wzmocnione pasem usztywniającym, zakończonym odgięciem na szerokości 20 – 30 mm. Pas usztywniający powinien być mocowany równocześnie z zabezpieczeniem elewacyjnym za pomocą tych samych szpilek. Umocowanie zabezpieczeń na gzymsach, pasach, itp. do ścian należy wykonać za pomocą haczyków ocynkowanych, przybitych w odstępach 400 – 600 mm. Umocowanie zabezpieczeń elewacyjnych przy zębie okapowym powinno być wykonane żabkami, przybitymi gwoździami do podkładu drewnianego lub szpilek, osadzonymi w podkładach murowych. Odległość między szpilekami lub żabkami powinna wynosić 500 – 600 mm. Odległość szpilek od lica gzymsu powinna wynosić 20 – 40 mm. Do zakotwienia szpilek należy stosować gwoździe budowlane o długości 40 – 50 mm. Zabezpieczenia elewacyjne o szerokości 300 - 500 mm powinny być dodatkowo wzmocnione pasem usztywniającym. Zabezpieczenia elewacyjne o szerokości 500 – 800 mm powinny być dodatkowo mocowane gwoździami do listwy trapezowej osadzonej równolegle do okapu w odległości 300 – 450 mm od krawędzi gzymsu pasa. Gwoździe i szpilki powinny być rozstawione mijankowo. Odległość między gwoździami lub szpilekami 300 – 350 mm. Zabezpieczenia elewacyjne o szerokości większej niż 800 mm należy zamocować jak wyżej, lecz do dwóch lub więcej listew osadzonych w odstępach 250 – 300 mm.

Umocowanie fartuchów podokiennych należy wykonywać gwoździami blacharskimi do ościeżnic drewnianych lub wkrętami do ościeżnic stalowych. Odległości między gwoździami lub wkrętami – 50 – 70 mm. Przy zewnętrznych brzegach fartuchów podokiennych o załamanych narożach powinny być nalutowane odboje.

Zabezpieczenia dachowe (przy kominach, murach ogniochronnych, wyłazach, itp.) powinny być wykonane z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm i ułożone na uprzednio przygotowanych podkładach.

Zabezpieczenia przy kominach od strony kalenicy powinny być wykonane w postaci odbojów umożliwiających odpływ wody spoza kominów i powinno być wykonane za pomocą kozubków.

Pokrycie wierzchnie murów ogniochronnych z wydrą powinno być zakończone od strony połaci dachowej i szczytowej zębem okapowym. Na murze bez wydry pokrycie blaszane od strony dachu powinno mieć brzeg zagięty ku dołowi na szerokość 15 – 20 mm i zaczepiać za odgięty brzeg kołnierza wyprowadzonego na wysokość muru. Od strony szczytu pokrycie wierzchu muru powinno być zakończone zębem okapowym.

Wyłazy dachowe powinny być zabezpieczone fartuchami i kołnierzami wykonanymi i połączonymi z połacią dachową tak jak w przypadku połączeń z opierzeniami kominów i murów ogniochronnych. Górna krawędź kołnierza powinna być przebita od wierzchu ramy wjazdu gwoździami w odstępach nie większych niż 100 mm. Do boków pokrywy wjazdu powinien być przybity pas blachy szerokości 40 – 50 mm gwoździami. Wierzch pokrywy powinien być przykryty blachą, a jego brzegi podwinięte i zaciśnięte na pasie blachy przybitym do boków pokrywy.

Rynny i rury spustowe.

Rynny z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm powinny być łączone w sposób systemowy, przewidziany przez producenta, jednakże w przypadku łączenia na zakład, nie może być on mniejszy niż 20 mm. Denka rynien powinny być wykonane w sposób zapewniający jednakowy, określony w dokumentacji przekrój. Załamania rynien powinny być wzmocnione systemowo. Do łączenia rynien należy używać uchwyty systemowych, mocowanych do desek okapowych w odstępach nie większych niż 500 mm. Spadki rynien powinny wynosić 1,5%. Przy stosowaniu rynien o długości przekraczającej maksymalną zalecaną przez producenta długość należy stosować dylatacje. Wpusty rynnowe należy stosować przewidziane dla przyjętego systemu rynien z blachy tytan-cynk. Wpusty powinny swobodnie wchodzić w rurę lub w sztukce. Połączenie wpustu z rurą powinno być szczelne i trwałe.

Rury spustowe z blachy tytan. - cynk. gr. min. 0,55 mm powinny być łączone w sposób systemowy, przewidziany przez producenta, jednakże w przypadku połączenia na zakładki ich szerokość nie powinna być mniejsza niż 30 mm. Połączenia powinny zapewniać szczelność i trwałość. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać: 20 mm przy długości rur spustowych do 10 m oraz 30 mm przy długości rur spustowych większej niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej, mierzone na długości 2 m nie powinno przekraczać 3 mm. Osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt 110 – 130°. Części rur spustowych

omijające wysoki na elewacji należy wykonywać z odcinków długości 50 – 100 mm, licząc wzdłuż osi załamania. Rury spustowe należy mocować uchwytami systemowymi nie rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami. Uchwyty należy mocować w sposób trwały przez wbicie lub wkręcenie w spoiny muru lub poprzez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w murach bezspoinowych. Na rurach nad uchwytami powinny być przymocowane obrączki systemowe. Przejścia rur spustowych przez gzymsy należy wykonać stosując wpusty gzymsowe z blachy (sztućce), które należy przylutować do pokrycia gzymsowego. Niedopuszczalne jest łączenie na stałe rury spustowej z pokryciem gzymsu. Rurę spustową należy wprowadzić do rury kanalizacyjnej na głębokość 100 – 150 mm. Do rury spustowej należy przymocować odpowiedni, systemowy kołnierz stożkowy szerokości 50 – 60 mm.

2.4. Metody i zakres kontroli

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania techniczne przy odbiorze robót blacharskich należy przeprowadzać podczas pogody suchej przy temperaturze powietrza nie niższej niż -5°C . Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy, czy przygotowane podłoże nadawało się do rozpoczęcia robót blacharskich, czy w okresie wykonywania robót z blach cynkowych temperatura powietrza nie była niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ oraz czy spełnione zostały wymagania dotyczące wytycznych izolowania elementów obróbek blacharskich.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną polega na porównaniu wykonanych robót blacharskich z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów w wymaganiach dokumentacji technicznej i obowiązującymi normami. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu niewystępowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, odchylenia od linii prostej, itp.

Sprawdzenie umocowania i rozstawu żabek, łapek i języków polega na stwierdzeniu umocowania i rozstawu żabek, łapek i języków zgodnie z ww. wytycznymi. Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających polega na sprawdzeniu i stwierdzeniu zgodności z ww. wymaganiami. Sprawdzenie zabezpieczeń elewacyjnych polega na stwierdzeniu zgodności z ww. postanowieniami wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach. Sprawdzenie zabezpieczeń dachowych polega na stwierdzeniu zgodności z ww. postanowieniami wykonania zabezpieczeń kominów i murów ogniowych oraz innych elementów dachu, jak wyłazy, nasady kominowe, itp. Sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzić w wybranych miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenia dokonać po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 minut zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

2.5. Przepisy związane i obowiązujące

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montaż-owych - Arkady 1989 lub równoważna.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

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

2.6. Inne wymagania

Transport wg ST „Wymagania ogólne”.

Blacha powinna być składowana w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

3. Obmiar robót

Wykonanie pokrycia dachu i obróbek obmierza się w m^2 .

4. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

5. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

ST.01.14. ROBOTY TYNKARSKIE

1. Tynki zewnętrzne

1.1. Rodzaj robót

Tynki zewnętrzne: mineralny

1.2 Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

Tynk mineralny

Listwy tynkarskie ocynk.

Inne akcesoria i materiały pomocnicze

Wykonywane czynności

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża

- zamocowanie listew startowych do tynków

- osadzenie listew narożnikowych i dylatacyjnych
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenia
- naniesienie tynku
- zatarcie tynku na gładko pacą filcową
- usunięcie folii i taśmy

1.3 Zasady wykonywania robot

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice okienne oraz wbudowane szafki i urządzenia. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C . W niższych temp. można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż 2 godziny dziennie. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże. Dla tynku mineralnego przygotowanie podłoża opisano w pkt ST.01.07.

Narzut tynków zewn. należy wykonać wg pasów lub listew kierunkowych. Gładź należy zacierać jednolicie packą. Należy stosować listwy tynkarskie narożnikowe, pośrednie i dylatacyjne. Tynki zewnętrzne powinny być mrozoodporne.

2. Tynki gipsowe kładzione maszynowo

2.1. Rodzaj robót

Wykonawstwo tynków gipsowych kładzionych maszynowo

2.2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- gips odpowiadający wymaganiom normy PN-B-30041:1997 lub równoważna,
- woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 lub równoważna; bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

Wykonywane czynności

- przygotowanie frontu robót;
- wystające elementy zbrojenia usunąć lub zaizolować
- zabezpieczyć okna, grzejniki, itp. folią
- w razie potrzeby nałożyć szyny narożnikowe
- obrobić wstępnie podłoże poprzez usunięcie elementów luźnych, dużych nierówności, tłustych plam. itp.
- wykonanie natrysku
- natrysk prowadzić poziomo z góry na dół, stosować materiał o konsystencji rzadkiej
- rozprowadzanie, zaciąganie
- rozprowadzać dużą pacą o profilu h i po ok. 80-100 min odpowiednio zaciągnąć wyrównując narożniki
- wygładzanie
- gdy powierzchnia podeschnie wygładzić kielnią szwajcarską
- filcowanie
- po nawilżeniu tynku pacą gąbczastą odpowiednią ilością rzadkiego tynku usunąć nierówności

2.3 Zasady wykonywania robot

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiegi i bruzdy, wykonane podkłady przewidziane w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od zakończenia stanu surowego. Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C .

W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Podłoża powinny być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłone wodę, szorstkie, suche, nie pyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Powierzchnia ewentualnego tynku podkładowego nie powinna być wygładzona lub zatarta. Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować. Rysy, raki, kawerny i ubytki podłoża należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, na które wydane są aprobaty techniczne. Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odłuszczeniowymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie). Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię. Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny mieć zaszpachlowane styki płyt i wkręty mocujące. Uwzględniając stan podłoża, wskazówki pochodzące od producenta mieszanki tynkarskiej oraz warunki atmosferyczne, w których nakładana będzie wyprawa, konieczne może być wstępne przygotowanie podłoża do tynkowania, poprzez jego zwilżenie wodą, zagruntowanie bądź zastosowanie środków zwiększających przyczepność tynku do podłoża. Jako środki zwiększające przyczepność tynku do podłoża stosowane są:

- obrzutka wstępna,
- zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność,
- substancje płynne tzw. mostki adhezyjne.

Grubość tynków gipsowych wynosić winna od 0,2 do 1,5 cm. Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- mieszankę tynkarską dobierać tak, by zapewnić zgodność założonej w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej grubości tynku i jego poszczególnych warstw (tynki wielowarstwowe) z zaleceniami producenta wybranej mieszanki tynkarskiej,
- obowiązkowo stosować technikę wykonywania i reżimy technologiczne (np. minimalne przerwy technologiczne) oraz sposób obrobienia tynku zgodne z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej,
- profile tynkarskie dobierać odpowiednio do ich przyszłej funkcji (profile narożnikowe, stykowe, szczelinowe, dylatacyjne itp.) oraz z uwzględnieniem zgodności materiału z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku,
- nie dopuszczać do powstania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi np. listwami narożnikowymi,
- elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) osadzać równomiernie na całym obwodzie,
- w miejscach narażonych na pęknięcia zakładać siatkę,
- w narożnikach wypukłych i na krawędziach zakładać kątowniki aluminiowe perforowane,
- świeże tynki wewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym przed mrozem,
- tynki wewnętrzne, po ich nałożeniu, powinny mieć zapewnioną dobrą wentylację.

3. Metody i zakres kontroli

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich.

Minimalna przyczepność do podłoża z cegły, pustaków lub elem. betonowych powinna wynosić 0,025 MPa.

Odchylenia dla tynków zwykłych podano w tabeli:

Kategoria tynku	Odchylenie pow. tynku od płaszc. i krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Odchylenie przecinających się płaszczyzn, od kąta przewidzianego w dokumentacji
III	Na większe niż 3 mm i liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąły kontrolnej	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszc. do 3,5 m wys. oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszc. powyżej 3,5 m wys.	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi	Nie większe niż 3 mm na 1 m

Grubość gotowych tynków w zależności od rodzaju podłoża i mieszanki tynkarskiej, sposobu wykonania oraz liczby warstw, powinna wynosić 0,2÷1,5 cm – z tym, że dla tynków jednowarstwowych grubość ta powinna wynosić 0,2÷0,4 cm, a dla wielowarstwowych 0,3÷0,8 cm. W tynkach wielowarstwowych grubość każdej warstwy powinna zawierać się w granicach 0,1-0,5 cm. Powierzchnie tynków powinny być gładkie lub mieć fakturę wynikającą z techniki obrobienia powierzchni, a także odznaczać się jednolitą barwą – bez smug i plam oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić. Wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, a także zacieki mające postać trwałych śladów oraz wykwyty pleśni itp. są niedopuszczalne. Nie dopuszcza się występowania pęcherzy, rys i spękań na powierzchni tynku. Powierzchnie tynków pokrytych powłoką malarską z farb wodnych lub wodorozcieńczalnych powinny pozwalać na ich renowację bez uszkodzenia (rozmycia) tynku. Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby tworzyły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome zgodnie z zaprojektowanym obrysem. Krawędzie przecinania się powierzchni otynkowanych powinny być prostoliniowe, a kąty dwuścienne utworzone przez te powierzchnie powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki – jak dla tynków wewnętrznych kat. III wg PN-70/B-10100 lub równoważna. Widoczne miejscowe nierówności lub wgłębienia na gładko otynkowanej powierzchni, nie wynikające z techniki wykonania, są niedopuszczalne. Natomiast w przypadku tynków na elementach prefabrykowanych dopuszcza się widoczne skosy wyrównujące uskoki w płaszczyźnie licowej, wynikające z dopuszczalnych dla tych prefabrykatów odchyłek wymiarowych lub z tolerancji montażu. Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach, powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie. W miejscach przebiegu szczelin dylatacyjnych tynk powinien być przecięty i wykończony stosownie do wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Przed przystąpieniem do robót tynkowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór podłoża. Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót tynkowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz normami powołanymi w niniejszej specyfikacji technicznej.

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

- a) wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- b) równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łaty,
- c) przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- d) obecności luźnych i zwietrzałych części podłoża – poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
- e) zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- f) chłonności podłoża – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- g) obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
- h) złuszczenia i powierzchniowego odpajania podłoża – poprzez ocenę wyglądu.

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznej i instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej.

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

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania tynków pocienionych.

Do badań odbiorowych należy przystąpić nie później niż przed upływem 1 roku od daty ukończenia robót tynkowych. Badania w czasie odbioru tynków pocienionych zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500 lub równoważna. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności). W przypadku tynków gipsowych sprawdzenie należy wykonać na tynkach suchych i po ich zwilżeniu wodą. Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania, tj. próbą krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów – po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.

W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m² należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone.

Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach. W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m² należy na każde rozpoczęte 1000 m² wyciąć jeden dodatkowy otwór. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za

pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią. Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący:

- powierzchnię tynku należy zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików). Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych.

4. Obmiar robót

Wykonanie tynków obmierza się w m².

5. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

6. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

7. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane ceni. - wap lub równoważna.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych lub równoważna.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważna.

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważna.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

8. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Tynki transportować i przechowywać w miejscu chłodnym, nie narażonym na mróz, w zamkniętych pojemnikach.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przechowywanie w magazynach półotwartych i zamkniętych suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

ST.01.15. ROBOTY MALARSKIE

1. Rodzaj robót

Malowanie tynków ścian zewnętrznych,
Malowanie tynków ścian wewnętrznych.

1.2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- Farba silikatowa w kolorze jasno beżowym,
- Wodorozcieńczalna, akrylowa farbą lateksowa, matowa, wysokiej jakości przeznaczona do dekoracyjno-ochronnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń użyteczności publicznej w kolorze białym,

Wykonywane czynności

- Malowanie tynków ścian zewnętrznych,
- Malowanie tynków ścian wewnętrznych akrylową farbą lateksową.

1.3. Zasady wykonywania robót

Malowanie tynków ścian zewnętrznych

Ściany zewnętrzne malować farbą silikatową. Powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu i luźnego pyłu i zagruntować w sposób przewidziany przez producenta farby. Do malowania należy używać pędzla, wałka malarskiego lub urządzeń typu airless. Należy bezwzględnie przestrzegać czasu schnięcia oznaczonego przez producenta. Nie malować powierzchni w temp. niższej niż +5°C. W ciągu pierwszego miesiąca po malowaniu nie należy powierzchni malowanej poddawać działaniu wody. Pełną odporność na zmywanie farba powinna uzyskać po okresie ok. 1 miesiąca.

Malowanie tynków ścian wewnętrznych

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków. Przy wykonywaniu robót malarskich wewn. budynków nie powinna występować zbyt wysoka temp. powyżej 30°C oraz przeciągi.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym. Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować. Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pylące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche. Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoża, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszanych.

3. Metody i zakres kontroli

Kontrola malowania tynków

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzić nie wcześniej niż po 7 dniach. Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodą ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmian odcienia. Powłoki

powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie półmatowe. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, mywanie, przyczepność. Badanie warstw gruntujących obejmuje sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków, nasiąkliwości, wsiąkliwości, wyschnięcia, przyczepności.

4. Obmiar robót

Wykonanie powłok malarskich obmierza się w m².

5. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

6. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

7. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi lub równoważna.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

8. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej +5°C. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

ST.01.16. OKŁADZINY Z PŁYTEK KLINKIEROWYCH

1. Rodzaj robót

Wykonanie okładzin ściennych z klinkierowych płytek elewacyjnych.

2. Używane materiały i zakres prac

Używane materiały

Płytki klinkierowe elewacyjne zwykłe w kolorze miodowym o wymiarach 250x10x65 mm.

Uniwersalna zaprawa klejowa.

Zaprawa fugowa.

Zakres prac

- sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża
- nakładanie zaprawy klejowej
- układanie płytek
- fugowanie

3. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do ułożenia płytek należy sprawdzać jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii. Płytki należy kleić metodą tzw. kombinowaną (floating - buttering). Na stwardniałą warstwę zbrojącą nanosić za pomocą pacy zębatej (zęby 8 x 8 x 8mm lub 10 x 10 x 10 mm) warstwę zaprawy klejowej ok. 3-4 mm. Na stronę odwrotną płytek nanosi się kryjącą warstwę zaprawy klejowej o grubości ok. 1 mm. Następnie płytki mocno docisnąć do powierzchni zaprawy, zwrócić przy tym uwagę, aby nie powstały pustki i wolne przestrzenie. Po ułożeniu okładziny grubość zaprawy musi wynosić przynajmniej 3 mm. Po wstępnym stwardnieniu fugi należy wydrapać i oczyścić na odpowiednią głębokość (przynajmniej grubość płytek okładzinowych). Świeżą warstwę kleju należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem jak również przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (mróz itd.). Prace należy wykonywać temperaturze powietrza i podłoża od + 5° C do +25° C.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania okładzin z płytek:

- a) w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- b) rozpoczynać układanie płytek od strony zamontowanych wcześniej profili pozostawiając szczelinę o szerokości ok. 5mm
- c) fugi powinny pokrywać się z krawędziami szczelin dylatacyjnych (układ szczelin dylatacyjnych podłoża musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej),
- d) powierzchnia wyłożenia powinna być równa i pionowa; dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości lub szerokości (chyba że Dokumentacja Techniczna zakłada inaczej),
- e) spoiny między płytkami przez całą długość i wysokość ściany powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż: – 2mm na 1 m i 3mm na całej długości lub wysokości ściany w przypadku płytek gatunku pierwszego, – 3mm na 1 m długości lub wysokości w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
- f) szerokość spoin między płytkami powinna być stała,
- g) płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych);
- h) w miejscu styku okładzin ceramicznych z elementami stałymi budowli (ściany, słupy, fundamenty itp.) między krawędzią okładziny ceramicznej, a elementem stałym należy wprowadzić wypełnienie okształcalne silikonowe.

4. Metody i zakres kontroli

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z ST „Wymagania ogólne”.

Kontrola wykonania ułożenia płytek polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, stopnia wypełnienia fug i równości. Fugi wypełnione w całości bez wyszczerbień i ubytków. Równość przygotować jak dla tynków.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

5. Obmiar robót

Wykonanie okładzin z elewacyjnych płytek klinkierowych się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

ST.01.17. STOLARKA OKIENNA

1. Rodzaj robót

Osadzenie okien z profili PVC trójkomorowych

Osadzenie parapetów zewnętrznych z blachy stal. powlekanej

2. Używane materiały i wykonywane czynności:

Używane materiały

- Okna z profili PVC trójkomorowych w kolorze białym z okuciami obwiedniowymi. Okna szklone zespolonym pakietem termoisolacyjnym min. dwuszybowym, $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, wyposażone okucia z zaczepami antywyważeniowymi i uszczelki przyszybowe z EPDM,
- Drzwi z nasświetlami o konstrukcji aluminiowej, z profilami ocieplonymi, niskoprogowe, szklone szkłem bezpiecznym, profile w kolorze białym, $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, malowane proszkowo, zawiasy wkręcane lub spawane, dwuczęściowe z regulacją wysokości w ilości min. 3 szt. na skrzydło, wyposażać w zamki z wkładką patentową. Drzwi wyposażać w samozamykacze.
- Parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze białym gr. 0,55-0,60 mm,

Wykonywane czynności:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki
- ustawienie i zakotwienie elementu okiennego
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżem i ościeżnicą
- osadzenie parapetów zewnętrznych
- silikonowanie złączy
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

3. Zasady wykonywania robót:

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzeniu powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić. Dopuszczalne odchyłki wymiarów określono w normach. Okno należy zamocować w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach. W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić okno na drewnianych klinach. Ustawienie stolarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Po ustawieniu okna należy sprawdzić poprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym pianką poliuretanową. Podczas montażu okien w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża. Maksymalna odległość między punktami mocowania wynosi 700 mm. Dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania.
- na szerokości elementu - jeden kotwiący na każdy metr bieżący. Między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licowa należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą np. akrylem.

Osadzenie parapetów zewnętrznych

Parapety z blachy stalowej ocynkowanej alternatywnie powlekanej należy osadzić ze spadkiem na zewnątrz przez wpuszczenie we wrąb w progu ościeżnicy i zamknięcie uszczelką systemową. Parapet wkuć na głębokość 2 cm w mur. W ścianach ocieplonych metodą lekką krawędzie boczne parapetu należy wtopić w materiał izolacyjny elewacji. Styk parapetu z tynkiem uszczelnić szczeliwem trwale plastycznym w kolorze elewacji. parapety powinny dobrze przylegać do ramy okiennej. Szczeliny i styki powinny być szczelnie wypełnione szczeliwem. Spadek parapetu na zewnątrz. Odległość okapnika parapetu od lica ściany 3 cm.

4. Metody i zakres kontroli

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz wg instrukcji producenta.

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085 lub równoważna wraz ze zmianami A1 i A2 dla ślusarki okiennej z tworzyw sztucznych.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10180 lub równoważna.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

5. Obmiar robót

Wykonanie stolarki okiennej obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-88/B-10085 + zmiana A1 i A2 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi lub równoważna. Wymagania i badania PN-72/B-10180 - Roboty szklarskie lub równoważna. Warunki i badania techniczne przy odbiorze BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru, robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne. Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożone okna powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

ST.01.18. STOLARKA DRZWIOWA

1. Rodzaj robót

Osadzenie ościeżnic drzwiowych w ścianach wewnętrznych oraz montaż skrzydeł drzwi.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- drzwi wewnętrzne płycinowe, o konstrukcji drewnianej, skrzydła białe, pełne gładkie; ościeżnice systemowe przylgowe regulowane w kolorze białym, okucia systemowe ze stali satynowanej; drzwi prowadzące do przedsionków wc wyposażone w samozamykacze,
- drzwi wewnętrzne o konstrukcji stalowej, w kolorze białym, ościeżnice systemowe, malowane proszkowo, zawiasy wkręcane lub spawane, dwuczęściowe z regulacją wysokości w ilości min. 3 szt. na skrzydło, wyposażać w zamki z wkładką patentową.

Wykonywane czynności

- osadzenie ościeżnic w ścianach wewnętrznych,
- zawieszenie skrzydeł drzwiowych.

3. Zasady wykonywania robót

Przed rozpoczęciem montażu ościeżnic drzwiowych należy dokonać przeglądu przygotowanych do osadzenia wyrobów sprawdzając, czy:

- naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo sklejone i wykazują proste kąty,
- uszczelki w ościeżnicy są prawidłowo osadzone,
- okucia są prawidłowo osadzone, nie wykazują uszkodzeń i dobrze działają.

Nie dopuszcza się montażu ościeżnic i skrzydeł drzwiowych uszkodzonych, zachlapanych wapnem lub zaprawą tynkarską. Przed osadzeniem elementów stolarki konieczne jest sprawdzenie stopnia przygotowania elementów ściennych. Ościeża muszą być wykonane dokładnie w pionie, a progi i nadproża w poziomie. Brak prostokątności ościeży wymaga uzgodnienia z projektantem usunięcia tej usterki. Powierzchnie ościeży muszą mieć w każdym przypadku zatartą zaprawę, a wszelkie wyrwy i odbicia muszą zostać uzupełnione.

Zamontowanie ościeżnic drewnianych w ścianach należy wykonywać za pomocą listew trapezowych lub trójkątnych przybitych na obu krawędziach stojaków ościeżnicy. Cegły lub płyty, z których muruje się ściankę powinny być wpuszczone między listwy. Ponadto przynajmniej w 2 miejscach stojaki ościeżnicy powinny być zamocowane do ścianki za pomocą kotew z płaskownika, bednarki lub innych kotew systemowych. Kotwy winny być przymocowane jednym końcem do ościeżnicy, a drugim końcem wpuszczone w spoinę poziomą muru na głębokość około 20 cm. W ścianach murowanych z elementów gipsowych kotwy powinny być zabezpieczone powłoką antykorozyjną. W przypadku montażu na budowie ościeżnic dostarczanych w częściach, naroża ościeżnic powinny być łączone klamkami systemowymi, a krawędź regulowana ościeżnicy winna być uszczelniona uszczelką systemową.

Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić poprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane drzwi zewnętrzne należy uszczelnić pod względem termicznym pianką poliuretanową. Podczas montażu drzwi zewnętrznych w budynku należy stosować systemowe elementy kotwiące.

Elementy stolarki drzwiowej: ościeżnice i skrzydła drzwiowe powinny być dostarczone na plac budowy w stanie konfekcjonowanym, tzn. po pomalowaniu, fornirowaniu lub oklejeniu folią drewnopodobną, okuciu i ewentualnym przeszkleniu.

4. Metody i zakres kontroli

Ościeżnice powinny być osadzone pionowo i nie mogą wykazywać luzów w miejscach połączeń z murem. Największe dopuszczalne odchylenie od pionu lub od poziomu dla ościeżnic drzwiowych nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Luzy przy pasowaniu drzwi jednoskrzydłowych nie mogą być większe niż 3 mm. Zamknięte skrzydła drzwiowe nie powinny przy poruszaniu za klamkę lub oliwkę wykazywać żadnych luzów. Otwarte skrzydła drzwiowe nie mogą się same zamykać. Okucia drzwiowe powinny być zamocowane w sposób trwały. Skrzydła drzwiowe nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń mechanicznych na powierzchni, a także uszkodzeń okuć, uszczelek i innych elementów wykończenia. Nie dopuszcza się przycinania czy regulowania skrzydeł drzwiowych okleinowanych na budowie. Uszkodzone skrzydła wymagają wymiany lub naprawy u producenta. Ścianki działowe nie powinny mieć w miejscach zamocowania ościeżnic żadnych obluzowań, ani wykazywać zwichrowań płaszczyzny.

5. Obmiar robót

Wykonanie stolarki drzwiowej obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

BN-68/7151-04 „Drzwi drewniane płycinowe. Szczegóły konstrukcyjne” lub równoważna.

PN-83/B-10085 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.” lub równoważna.

BN-79/7150-01 „Stolarka budowlana. Przechowywanie i transport” lub równoważna.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, t. I”. Arkady
Warszawa 1990 lub równoważne.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Elementy stolarki wewnętrznej drzwiowej należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, wyposażonych w podłogę lub zabezpieczonych przez przenikaniem wilgoci z gruntu warstwą izolującą z żużla. Drzwi układa się na podkładach w stosy, przylgami do dołu, z podziałem na typy i wymiary, przy czym miejsca oznakowania wyrobów powinny być łatwo dostępne. Każdą sztukę należy przedzielać przekładkami z suchych desek lub listew. Zmontowane komplety ościeżnic ze skrzydłami drzwiowymi ustawia się w położeniu pionowym, oparte o siebie z nachyleniem 5-10 %. Skrzydła drzwiowe okleinowane wymagają szczególnie starannego przechowywania. Opakowania z folii zabezpieczającej PVC należy zdejmować ze skrzydeł drzwiowych bezpośrednio przed ich zawieszeniem. Nie wolno składować elementów stolarki wewnętrznej drzwiowej (nawet przez krótki okres) pod gołym niebem, w miejscach zawilgoconych, bezpośrednio na ziemi lub w podobnie niekorzystnych warunkach.

ST.01.19. PODKŁADY POD POSADZKI

1. Rodzaj robót

Wykonanie warstwy podkładu pod posadzkę ze styropianu ekstrudowanego lub styropianu EPS-100
Wykonanie posadzek betonowych z betonu C16/20.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

- Podkład pod posadzkę ze styropianu ekstrudowanego lub styropianu EPS-100 gr. 10,0 cm,
- Posadzka z betonu C16/20. Do przygotowania zaprawy należy stosować cement portlandzki 25 wg PN-88/B-30000 lub równoważna i piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy odmiany I wg PN-79/B-06711 lub równoważna, wodę odpowiadającą PN-88/B-32250 lub równoważna oraz domieszki uplastyczniające wg PN-90/B-06243 lub równoważna. Beton użyty do wykonania posadzek powinna posiadać konsystencję plastyczną,

Wykonywane czynności

- wykonania podłoży pod posadзки ze styropianu EPS-100,
- ustalenie poziomów,
- ustalenie miejsc dylatacji i ułożenie dylatacji obwodowej ze styropianu,
- ułożenie listew kierunkowych,
- wylanie podłoży cementowych i zatarcie
- pielęgnowanie podłoży przez przekrycie folią

3. Zasady wykonywania robót

Grubość podkładu ze styropianu EPS-100 powinna wynosić 10,0 cm. Grubość posadzki betonowej powinna wynosić 100 mm. Wytrzymałość betonu na ściskanie badana wg PN-88/B-06250 lub równoważna, nie powinna być mniejsza niż 20 MPa.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego budynku, wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzki o wyraźnie różniących się obciążeniach. Niezależnie od wykonania szczelin dylatacyjnych, wynikających z konstrukcji budynku w posadzce powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe wg następujących zasad:

- na świeżej powierzchni betonu na konstrukcji lub podkładzie betonowym związanym z konstrukcją stropu nie ogranicza się wymiarów maksymalnego pola,
- na podkładzie betonowym na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej maksymalne pole 25 m²,
- w pomieszczeniach zamkniętych na podkładzie betonowym na podłożu gruntowym maksymalne pole 10 m²,

Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 do 12 mm. Szczeliny powinny być wypełnione paskami styropianu. W miejscach przylegania posadzki do ściany powinny być wykonane cokoły. Posadzkę należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową.

4. Metody i zakres kontroli

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki należy przeprowadzić wzrokowo, sprawdzając, czy posadzka odpowiada niżej podanym wymaganiom.

Sprawdzanie równości i spoziomowania powierzchni należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łatą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm. Przy sprawdzeniu odchyłań od poziomu należy dodatkowo posługiwać się poziomą.

Sprawdzenie przylegania do podkładu należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym.

Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podkładu.

Sprawdzenie grubości posadzki należy przeprowadzić wycinając w dowolnie wybranych miejscach posadzki trzy otwory kwadratowe o wielkości boków nie przekraczających 10 cm i zmierzyć grubość posadzki z dokładnością do 1 mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Na każde 100 m² posadzki należy przeprowadzić co najmniej jedno sprawdzenie. Sprawdzenie grubości posadzki przeprowadza się na żądanie odbiorcy. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych za zgodność wykonania należy przeprowadzić wzrokowo oraz za pomocą pomiaru. Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, należy albo całą posadzkę, albo zakwestionowaną część uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami normowymi.

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia posadzki powinna być zatarta na gładko, przy czym niedopuszczalne są rysy i pęknięcia włoskowate. Powierzchnia posadzki powinna być równa. Dopuszczalne nie powinno przekraczać 3 mm w przypadku posadzek wykonanych z zaprawy cementowej oraz 5 mm w przypadku posadzek wykonanych z betonu. Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości i szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być z nim trwale związana.

5. Obmiar robót

Wykonanie posadzek i podkładów obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-88/B-06250 Beton zwykły lub równoważna.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych lub równoważna,

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania lub równoważna,

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe lub równoważna.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych lub równoważna.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

9. Inne wymagania

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 lub równoważna i PN-88/B-3000 lub równoważna.

ST.01.20. OKŁADZINY CERAMICZNE

1. Okładziny ceramiczne podłogowe

1.1. Rodzaj robót

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych podłogowych.

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych ściennych.

1.2. Używane materiały i zakres prac

Używane materiały

- płytki z gresu naturalnego, nieszkliwionego, o wymiarze 30x30, w kolorze jednolitym jasno beżowym lub jasno szarym, z cokołami z tej samej płytki o wys. 10-15 cm; spoina szara, zakończona listwą aluminiową,
- zaprawa klejowa,
- zaprawa fugowa w kolorze beżowym lub szarym,
- zaprawa silikonowa,
- profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych aluminiowe.

Zakres prac

- sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża
- sprawdzenie montażu podejść
- nakładanie zaprawy klejowej
- układanie ceramiki
- fugowanie

1.3. Zasady wykonywania robót

Płytki należy układać i rozmieszczać w układzie prostokątnym. Należy zachować ciągłość wzoru na połączeniu pomieszczeń. Styki (krawędzie) podłoga/ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną. Szerokość fug: 2-3 mm.

2. Okładziny ceramiczne ścienne

2.1. Rodzaj robót

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych ściennych.

2.2. Używane materiały i zakres prac

Używane materiały

- płytki ceramiczne ścienne, szkliwione ze spoiną białą,
- Zaprawa klejowa.
- Zaprawa do spoinowania mineralna w kolorze białym,
- Fuga silikonowa,
- Profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych aluminiowe.

Zakres prac

- sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża
- sprawdzanie montażu podejść
- nakładanie zaprawy klejowej
- układanie ceramiki
- fugowanie
- w zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze

2.3. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzać jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii ścian. Dla ścian w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzać jakość wykonania izolacji. Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia. Płytki należy układać i rozmiarzać wg projektu wykonawczego. Dla pomieszczeń nie zdefiniowanych projektem wewnątrz płytki należy rozmiarzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki. Stosować zaprawę klejową. Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile wykończeniowe aluminiowe. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z grubością płytki. W narożnikach stosować płytki docinać pod kątem 45°. Spoiny na styku ściana/ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną o szer. 2 mm.

4. Metody i zakres kontroli

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z ST „Wymagania ogólne”.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robot okładzinowych.

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych...” tom I część IV - Arkady 1989 lub równoważnych.

5. Obmiar robót

Wykonanie okładzin ceramicznych obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbioru prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie lub równoważna.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

ST.01.21. SUFITY PODWIESZONE W SYSTEMIE G-K

1. Rodzaj robót

Montaż sufitu podwieszonego gładkiego i modułowego z płyt gipsowo-kartonowych zwykłych i wodoodpornych.

2. Używane materiały i wykonywane czynności

Używane materiały

Obudowy z metalową konstrukcją nośną:

- profile UW i CW 75 mm
- profile ościeżnicowe UA 100 mm,
- płyty kartonowo - gipsowe gr. 12,5 mm
- taśma izolacji uszczelniającej

Sufit z płyty G-K:

- konstrukcja nośna z profili głównych i nośnych z profili CD z łącznikami do połączeń wzdłużnych i krzyżowych,
- system podwieszenia wieszakiem mocującym o nośności 0,25 kN,
- sufit modułowy 60x60 cm z płyt G-K zwykłych i wodoodpornych gr. 8 mm o białej, gładkiej i paskowej powierzchni z krawędzią typu "A",
- sufit gładki z płyt G-K gr.12,5 mm zwykłych i wodoodpornych.

Wykonywane czynności

obudowy G-K:

- wytyczenie przebiegu
- mocowanie profili przyłączeniowych UW i UA do ścian i stropów
- włożenie profili CW
- pokrycie pierwszej strony ściany
- ułożenie instalacji wewnątrz ściany i wypełnienie ściany wełną mineralną
- pokrycie drugiej strony ściany
- szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników
- impregnowanie powierzchni
- usunięcie pozostałości z montażu i wyczyszczenie zabrudzeń

sufity podwieszone

- sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji
- potwierdzanie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia
- rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych
- zamocowanie wieszaków sufitowych kołkami dopuszczonymi do stosowania
- zamocowanie profili przyściennych
- zawieszenie rusztu sufitu
- montaż płyt modułowych sufitu
- montaż profili wykończeniowych
- szpachlowanie i wzmacnianie złączy i narożników części sufitów gładkich
- usunięcie pozostałości z montażu i wyczyszczenie zabrudzeń

3. Zasady wykonywania robót

Wykonanie ścian i obudów

Wyznaczyć przebieg ściany i za pomocą poziomicy i łąty nanieść przebieg ściany na otaczającą zabudowę i strop.

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do ścian i stropów przy pomocy uniwersalnych elementów mocujących, zaś profile UA do dolnego pasa dźwigara dachowego za pomocą wkrętów do drewna.

Pod profilami należy ułożyć warstwę izolacji uszczelniającej w postaci taśmy. Na otaczających ścianach połączenie uzyskuje się za pomocą profilu CW. Profile słupkowe CW muszą być włożone w górny profil UW na głębokości co najmniej 1,5 cm. Profil słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszczać w odległości co 610 cm od siebie otwartą stroną w kierunku montażu. Pokrycie pierwszej strony ściany zaczyna się całą szerokością płyty 120 cm. W razie potrzeby pod płytę układać paroizolację z folii polietylenowej. Płytę przykręcać do profilu CW w odstępach co 25 cm. Przy pokryciu 2 warstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Drugą warstwę płyt przesunąć o 60 cm. Po zamknięciu pierwszej strony ściany i ułożeniu instalacji włożyć materiał izolacyjny z wełny mineralnej. Wełną należy wypełnić całą ścianę i zabezpieczyć przed osunięciem. Należy zamknąć drugą stronę ściany w razie potrzeby na warstwie z folii polietylenowej. Pokrycie zaczyna się połową płyty tak aby wzajemne przesunięcie fug z jednej i z drugiej strony wynosiło 60 cm. Tak wykonana ściana gotowa jest do szpachlowania fug,

połączeń i wgłębień po wkrętach. Przy wykonywaniu obudów instalacji konstrukcja ściany płytowana jest jednostronnie. Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty G-K nanosi się warstwę materiału gruntującego. Poprzez gruntowanie wyrównuje się zróżnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

Wykonanie sufitu podwieszonego

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie. Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszklone i spełniać swoje funkcje. Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszonego. Podczas montażu sufitu temperatura wewn. pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15°C aby umożliwić właściwe warunki pracy. Do zakotwiczenia wieszaków mogą być używane tylko części posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Ruszt stanowiący podłoże dla płyt jest jednowarstwowy składający się z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczący to, że jednostkowe obciążenia wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne. Montaż sufitu rozpoczyna się od wyznaczenia jego płaszczyzny na okalających ścianach przez wytrasowanie górnej krawędzi kątownika przysściennego na okalających ścianach. Kątownik mocuje się kołkami szybkiego montażu w rozstawach nie większych niż 100 cm. Następnie trasuje się miejsca przebiegu profili głównych w rozstawie 120 cm. Powinny one zostać tak rozplanowane, aby z obu stron przy ścianach pozostały jednakowe odległości. Mocowanie profili poprzecznych następuje w gniazdach wyciętych w profilach głównych. Fragmenty sufitu z płyt należy wykonać na obu końcach korytarzy. Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Szpachlowanie: fugi wypełnić masą szpachlową. Na świeżą masę położyć taśmę spoinową i bez powtórzenia nanoszenia masy szpachlowej docisnąć ją za pomocą pacy do fugi. Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować. Na zaszpachlowaną powierzchnię płyty g-k nanosi się warstwę materiału gruntującego. Poprzez gruntowanie wyrównuje się zróżnicowaną nasiąkliwość kartonu i masy szpachlowej. Przed dalszą obróbką powierzchni i malowaniem materiał gruntujący musi być suchy.

4. Metody i zakres kontroli

Zasady prowadzenia kontroli jakości zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd ścian i sufitów pod względem równości, planowości, spoziomowania i sztywności
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzania elementów
- uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami

5. Obmiar robót

Wykonanie ścian i sufitów w systemach G-K obmierza się w m².

6. Odbiór robót

Odbiór prawidłowości prowadzenia prac dokonuje się po każdym etapie ich realizacji przez osoby uprawnione, zgodnie z dokumentacją techniczną i potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

7. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00.

Płatności będą dokonywane na podstawie odbioru robót po zakończeniu i odbiorze elementu.

8. Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg: Instrukcja montażu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 lub równoważne.

Stosować się do wymagań zawartych w ST „Wymagania ogólne”.

9. Inne wymagania

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST.

Płyty gipsowe układać w pomieszczeniach suchych na poziomym podłożu.

Płyty przenosić się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.

Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

