

PROJEKTOWANIE I NADZÓR

76-200 SŁUPSK UL.WŁODKOWICA 28 TEL./FAX (0-59) 845-71-77

NIP 839-144-39-28 REGON 771588708

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BUDYNKU MIESZKALNEGO Z LOKALAMI SOCJALNYMI WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

INWESTOR:	GMINA MIEJSKA ŁEBA
ADRES INWESTORA:	84-360 ŁEBA UL. KOŚCIUSZKI 90
ADRES OBIEKTU:	ŁEBA, działka nr 841/9, 824/2, 836/8, 1697, 1699, 1701 obr. 1, gmina ŁEBA

Opracował:

Słupsk, czerwiec 2018 r

SPIS TREŚCI

1. Wymagania ogólne	3
2. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
3. Zasady kontroli jakości robót	4
4. Dokumenty budowy	5
5. Odbiory	6
6. Ochrona i utrzymanie robót	7
7. Zabezpieczenie terenu budowy	7
8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	7
9. Ochrona przeciwpożarowa	8
10. Ochrona własności prywatnej	8
11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	8
12. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	8
14. Sprzęt	8
15. Transport	9
16. Wykonanie fundamentów.....	9
17. Izolacja pozioma	16
18. Izolacja pionowa	18
19. Roboty murowe	20
20. Wykonanie dachu	22
21. Obróbki blacharskie	24
22. Rynny i rury spustowe	25
23. Stolarka okienna i drzwiowa.....	26
24. Wykonanie tynków	29
25. Roboty malarskie	31
26. Posadzki	33
27. Okładziny ścian	36
28. Roboty instalacyjne	38
29. Roboty elektryczne	41
30. Zagospodarowanie terenu	44

31. WYMAGANIA OGÓLNE

Specyfikacja wymagań ogólnych odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach **budowy budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Lebie**,

32. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami inspektora nadzoru oraz sztuką budowlaną. Dokumentacja projektowa wykonawcza zawierać będzie niezbędne rysunki, obliczenia i dokumenty.

a. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Podstawą wykonania i wyceny robót jest dokumentacja projektowa/ projekt budowlany i wykonawczy/, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru i projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Przy wykonywaniu robót należy uwzględnić instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących. Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

b. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inwestora nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inwestora wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

c. Materiały

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzania przez inwestora. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznaczają automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wyznaczonym przez inwestora. Jeśli inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody inwestora.

33. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych obioru. W przypadku, gdy nie zostały one określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

a. Pobranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inwestora wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa inwestor. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

b. Badania i pomiary

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

c. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

d. **Badania prowadzone przez inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie badań dostarczonych przez wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor nadzoru poleci lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

e. **Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopia wyników tych badań zostaną dostarczone przez wykonawcę inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atest, a urządzenia ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

34. **Dokumenty budowy**

a. **Dziennik budowy**

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania terenu budowy
- datę przekazania przez inwestora dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez inwestora harmonogramów robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny
- przerwy w robotach
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem przyczyny
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je prowadził
- wyniki poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził, inne istotne informacje o przebiegu robót
- propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inwestora wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje inwestora do ustosunkowania się.

b. Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarach robót i wpisuje do księgi obmiaru.

c. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inżyniera.

d. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych trzech punktach następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i ustaleń
- korespondencję na budowie

e. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inwestora.

35. Odbiory

a. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami

b. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

c. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w punkcie poniżej pt. Dokumenty do odbioru końcowego robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez inwestora w obecności wykonawcy. Komisja odbiera roboty, dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

d. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez inwestora. Do odbioru końcowego wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- specyfikacje techniczne, uwagi i zalecenia inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- recepty i ustalenia technologiczne
- dzienniki budowy i księgi obmiaru
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez inwestora

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez inwestora
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia oraz zakończenia robót

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez inwestora. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

e. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

36. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

37. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenia, sygnały i dźwięki ostrzegawcze, dozorów, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru tablic informacyjnych. Tablice informacyjne i ostrzegawcze będą utrzymane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

38. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:
 - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwością powstania pożarów.

39. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

40. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez inwestora.

41. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

42. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

43. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

44. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach inwestora w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez

jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

45. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

16. Wykonanie fundamentów - ław

Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją geotechniczną będącą częścią dokumentacji projektowej. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą położenie urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określi ich rzeczywiste położenie. O każdej rozbieżności między stanem faktycznym a dokumentacją należy powiadomić Inspektora w celu uzgodnienia sposobu działania. Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru. Harmonogram i Technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewnić nienaruszenia struktury gruntu rodzimego i zachowania jego parametrów technicznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem i dokumentacją projektową. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową, lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru.

Materiały - nie występują.

Sprzęt

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów będą prowadzone w sposób mechaniczny i ręczny, przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Sprawdzenie jakości i prawidłowości wykonywania robót, prowadzone będzie sprzętem posiadającym odpowiednie atesty i certyfikaty, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport

Transport gruntu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportowymi.

Wykonywanie robót.

Dokładność wykonania :

- Odchylenie rzędnych dna wykopu od rzędnych projektowanych i szerokości wykopów nie powinny być większe od 5 cm.
- Pochylenie skarp wykopów nie powinno się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż 10 %,
- Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Beton konstrukcyjny

Ustalenia zawarte w- mniejszej specyfikacji obejmują wykonanie i odbiór robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku, wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania zgodnie z dokumentacją Projektową.

Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg. zasad ST są:

Drewno na deskowania i rusztowania

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-D95017. Tarcica iglasta stosowana do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 i PN-75/B-96000. Tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań; jak kliny, klocki itp. powinna odpowiadać wymaganiom PN-D96002.

Beton towarowy- wykonywany w wytwórni mas betonowych.

CEMENT. Do betonów przeznaczonych do pompowania należy stosować wyłącznie cement portlandzki czysty bez dodatków. Dopuszcza się stosowanie cementu marki 35. Badania wg. PN-B-04300, oceny wg PN-B-30000.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek, w ilości większej niż 20%, nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie. Należy każdorazowo przeprowadzić kontrole cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmująca:

- Oznaczanie czasu wiązania
- Oznaczania zmiany objętości
- Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie nie dających się roznieść w palcach.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-B-30000. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.

KRUSZYWA. Do betonów należy stosować kruszywa zgodnie z PN-B-06712 i PN-B-06714. kruszywa do betonów powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zanieczyszczeniu i przemieszaniu. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie mniejszej niż klasa betonu. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiednie urabialności. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

WODA. Powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250 Materiały budowane. Woda do zapraw i betonów. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga badań. Wodę należy pobierać ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

Sprzęt

Rusztowania i deskowania

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

Przygotowanie mieszanki betonowej

- Lokalizacja wytwórni, wytwórnia powinna być zlokalizowana od miejsca wbudowania, tak aby móc przetransportować mieszankę betonową || ciągu jednej godziny. Betoniarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska , tj. powodować zapylenia, zanieczyszczenia wód, wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych 50dB. Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony poci względem bhp i ppoż. Składowiska materiałów powinny być utwardzone, materiały zabezpieczone przed możliwością mieszania się poszczególnych frakcji. Wytwórnia powinna mieć doprowadzona energię elektryczną i wodę. Należy przewidzieć pomieszczenia socjalne i sanitarne dla załogi oraz zlokalizować miejsce gromadzenia odpadów-. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.
- Rodzaj wytwórni, betoniarnia powinna posiadać pełne wyposażenia gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki betonowej, węzeł betoniarski musi spełniać następujące warunki:
 - o Minimalna pojemność zasypowa betoniarki 1000
 - o Dozowanie wagowe cementu z dokładnością+3%
 - o Dozowanie wagowe kruszywa z dokładnością+3%
 - o Dozowanie wody może być objętościowe przy pomocy objętościomierza przepływowego z dokładnością 2%
 - o Musi istnieć możliwość dozowania dwóch rodzajów kruszyw
 - o Dozatory muszą mieć aktualne świadectwa legalizacji
 - o Mieszanie składników musi odbywać się w betoniarni o wymuszonym działaniu, zabrania się stosowania betoniarek wolno spadowych.

Silosy cementu muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

- Warunki prowadzenia produkcji, przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia betoniarni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki zostaną komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Czynności te będą powtarzane co 2500 Mg wyprodukowanej mieszanki. Produkcja może być realizowana w okresie od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia po wyżej 5 °C. Ewentualne odstępstwo od tego warunku, może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora nadzoru, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków atmosferycznych tj. temp. powyżej 5°C. nie występowania przymrozków oraz bezdeszczowej pogody. Produkcja może się odbywać jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Zamawiający będzie dysponował własnym laboratorium lub też będzie wykorzystywał laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach. Roboczy skład mieszanki betonowej przygotowuje wykonawca, opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej.

Transport.

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 i deskowań na środki transportu powinien zapewnić ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być zabezpieczone przed zniekształceniem i zdeformowaniem.
- Transport pionowy elementów składanych, uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Poodnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed zniekształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładem drewnianych pod peta lub haki podnoszące elementy.
- Składowanie elementów rusztowań, należy składać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów.
- Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy czas należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

Beton przeznaczony do pompowania. Cement luzem przewożony samochodami-cementowozami z urządzenia i do przesypywania. Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi, a czas nie może być dłuższy niż:

- 60 min. dla temp. + 15 C
- 40 min. dla temp. +20 C
- 25 min dla temp. +30C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Wykonywanie robót.

Zakres wykonywanych robót. Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi projekt technologii betonowania, określający kolejność betonowania i czas wykonywania robót oraz planowany termin rozebrania rusztowań oraz deskowań.

Wykonanie mieszanki betonowej.

Skład mieszanki betonowej przeznaczonej do transportu pompowo-rurowego zaleca się ustalać metodą obliczeniową - doświadczalną w celu określenia ściśle wymaganych wskaźników konsystencji. W celu polepszenia właściwości mieszanek betonowych zaleca się stosowanie domieszek wg niniejszej Specyfikacji Technicznej. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas należy przyjmować nie większe niż 1.3 Rbo. Uziarnienie kruszywa w mieszance

betonowej powinno być tak dobrane by zapewnić optymalną ścisłość stosu okruszowego. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 37%- przy kruszywie grubym do 31.5 mm oraz 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalne punkty piaskowe dla poszczególnych klas betonu będą następujące:

- beton klasy B25 punkt piaskowy - 37%,

Konsystencja mieszanek pompowanych przed dodaniem superplastyfikatora powinna być plastyczna, sprawdzana opadem stożka winna wynosić 1.5 do 2.0cm, a aparatem Ve -Be 7-8 sekund(badania wg PN-B-06250). Konsystencja mieszanki po dodaniu superplastyfikatora w ilości 1.5% badana opadem stożka wynosić od 9cm do 15cm.

Ponadto zaleca się, by konsystencję mierzoną(wg normy DIN 1048). Poprzez rozplływ i zagęszczanie wynosiła odpowiednio:

- rozplływ od 46 do 52 cm,
- zagęszczenie od 1.01 do 1.05.

Zaleca się następujące ilości zaprawy:

500-550 dm³-przy ziarnach kruszywa do 16 mm,

450-500dm³-przy ziarnach kruszywa do 35 mm,

500-550 dm³-przy ziarnach kruszywa do 63 mm.

Dozowanie składników do mieszanki powinno być zgodne z recepturą roboczą, uwzględniającą aktualne zawilgocenie kruszywa. Wszystkie składniki mieszanki (oprócz Betoplastu) należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością:

2%-przy dozowaniu cementu i wody,

3%-przy dozowaniu kruszywa,

2%- superplastyfikator przy dozowaniu wagowym lub objętościowym.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji, Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Składniki dozuje się w następującej kolejności: kruszywo kolejno od najgrubszego do najdrobniejszego. 2/3 wody zarobowej, cement, dodatek upłynniacza, pozostała ilość wody. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu i wymaganej urabialności mieszanki betonowej oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

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.

Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.

Przygotowanie do ułożenia mieszanki betonowej obejmuje następujące czynności:

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

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

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

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

4) Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, -stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych

technicznie stosuje się deskowanie: drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

- 5) P o wierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być oczyszczone z brudu i szklwa cementowego.
- 6) Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3m.

Słupy o przekroju co najmniej 40X40 cm, lecz nie większym niż 80X80cm, bez krzyżującego się zbrojenia , mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 3.5 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

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

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

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

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

Zagęszczanie mieszanki betonowej.

- 1) Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych,
- 2) Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
- 3) Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko dla mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych.
- 4) Przy stosowaniu wibratorów pogrążanych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- 5) Przy zastosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekroczyć w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie -12cm.
- 6) Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążanych , prędkość posuwu wibratorów

powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

- 7) Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
- 8) Opieranie wibratorów wszelkich typów jest niedopuszczalne.
- 9) Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:
 - a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsto-plastycznej: wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,4 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetonowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetonowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
 - b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetonowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłogi, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż: -25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo, -12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
 - c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetonowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
- 10) Wznówienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 Mpa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
- 11) Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie: - dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej, - łatwości montażu i rozbiórki deskowania, - dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę, - możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.
- 12) Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych.

- 1) Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.
- 2) Mieszanka betonowa powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.
- 3) Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wgłębnych pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie. Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.
- 4) W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).
- 5) Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.
- 6) Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.
- 7) Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki. Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę. Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony

w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.

Układanie mieszanki betonowej w belkach i w płytach.

- 1) Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.
- 2) Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

Układanie mieszanki betonowej w lukach i sklepieniach.

- 1) Układanie mieszanki betonowej w lukach i sklepieniach wykonywanych w deskowaniu otwartym oraz ewentualny ich podział na poszczególne odcinki prostopadłe do tworzącej sklepienia powinny być określone w projekcie wykonywania robót niezależnie od wymagań podanych w pkt.2 do 6.
- 2) Układanie mieszanki betonowej w lukach i sklepieniach należy prowadzić symetrycznie od węzłowi do klucza w taki sposób ,aby było zapewnione utrzymanie niezmiennego kształtu deskowania w ciągu całego okresu betonowania.
- 3) Boczne płaszczyzny ograniczające pasy powinny być prostopadłe do wewnętrznej powierzchni sklepienia.
- 4) W odstępach pomiędzy pasami należy układać gęstoplastyczną mieszankę betonową nie wcześniej niż po 5-7 dniach od chwili zakończenia betonowania pasów, Ułożona mieszanka powinna być starannie zagęszczona wibratorami.

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

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej przy ważniejszych elementach konstrukcyjnych budynku należy uzgodnić a nadzorem budowlanym.
- Miejsca występowania przerw roboczych:
 - w belkach i podciągach /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 luty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta./

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.

Powierzchnia betonu w miejscach przerwy betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukania miejsca przzerwania betonu wodą.

Resztki wody w zagłębieniach powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy a rozłożeniem drugiej powinien być ustalony przez nadzór techniczny w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków pogodowych, właściwości cementu i innych czynników właściwości wpływających na jakość konstrukcji, (dla temp > 20 C- przerwa <= 2 godziny)

Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

Pielęgnacja i dojrzewanie betonu.

- Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:
 - ❖ Zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepło-wilgotnościowych,
 - ❖ Uniemożliwić powstawanie rys skurczowych w betonie,
 - ❖ o Chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji,
- w okresie pielęgnacji betonu należy:

- ❖ chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a w szczególności wiatru i promieni słonecznych / w okresie zimowym- mrozu/, przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
 - ❖ utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni /przy zastosowaniu cementów portlandzkich/
 - 14 dni /przy stosowaniu cementów hutniczych lub innych/
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godzinach o chwili jego ułożenia:
- przy temp. +15 C, co 3 godz., przez pierwsze 3 dni + 1 raz w nocy, a następnie 3 razy na dobę,
 - przy temp. poniżej -5 C betonu nie należy polewać,
 - nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni, woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednio dostosowana temperaturę do temperatury elementy, duże masywy betonowe powinny być polewane wodą wg. specjalnych instrukcji o duże poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonowe mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te наносzone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom
 - utworzenie szczelnej powłoki nie powinno nastąpić później niż w 24 godziny od chwili posmarowania,
 - utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobra przyczepność do świeżego betonu i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczy,
 - środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali, świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny sposób przez co najmniej 4 dni od momentu wykonania betonu.

Kontrola jakości.

Kontrola betonu. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia inspektorowi nadzoru w celu zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący czynności technologiczne, które powinien być zgodny z przepisami.

Kontroli podlegają następujące parametry:

konsystencja mieszanki betonowej

- wytrzymałość betonu ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton,
- trwałość betonu,

Przepisy związane.

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie, Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-N01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

17. Izolacja pozioma

Zasady wykonywania robót

Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcony i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolacje 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 sfazowane pod kątem 45 na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura

otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5 C. Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym. Izolacja pozioma dolna powinna być ułożona pod i na wierzchu ławy fundamentowej przy ścianach fundamentowych z blozków betonowych. Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej i powinna być połączona z izolacją poziomą ścian i podłożu. Ułożona na ścianie fundamentowej papa izolacji poziomej powinna wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany po otynkowaniu. Od strony izolacji poziomej podłożu pod posadzki papa ułożona na ścianie fundamentowej powinna wystawać 20 cm. Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok. 30 cm nad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian. Izolacja pozioma budynków w częściach niepodpiwniczonych powinna być ułożona poniżej poziomu posadzki na wysokości minimum 15 cm nad terenem lub chodnikiem przy budynku. Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PCV z wyjątkiem folii bitumo i olejoodporne jest niedopuszczalne. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0 – 1,5 mm. Przy układaniu izolacji podłożu szerokość zakładów papy 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, 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 temperaturze nie niższej niż 5 C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15C.

Metody i zakres kontroli

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

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

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczeniu wpustów podłogowych
- 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. Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

BN-79/6751-02 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Arkady 1989 r.

18. Izolacja pionowa metodą lekką mokrą

Zasady wykonywania robót

Kolejność wykonywania robót przy ocieplaniu i wyprawianiu metodą lekką:

Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, w razie potrzeby wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek styropianu w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Po 4 – 7 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo przygotowane. W przypadku mocowania mechanicznego zaleca się sprawdzenie na 4 – 6 próbkach siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w ITB. Zaprawy lub masy klejące należy przygotować zgodnie z informacją podaną w świadectwach dopuszczających je do stosowania. Zaprawy zarabia się wodą w ilości podanej w świadectwie, a następnie należy pomierzyć konsystencję, która powinna wynosić 10 ± 1 cm stożka opadowego. Jeśli do klejenia ma być stosowana masa klejąca, to jej przygotowanie polega tylko na dokładnym wymieszaniu i pomiarzeniu konsystencji. Konsystencja masy klejącej powinna wynosić:

- 10 cm stożka opadowego, gdy masa jest przeznaczona do klejenia styropianu.

Masa powinna być zużyta w ciągu 1 godziny, po dłuższym czasie nie nadaje się do przyklejania styropianu. Masę klejącą należy nakładać na płytę styropianową na obrzeżach pasmami o szerokości 3 – 4 cm, a na pozostałej powierzchni packami o średnicy około 8cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby przy przyklejaniu nie wyciskała się poza krawędzie styropianu. Na środkowej części płyty styropianowej należy nałożyć 10 – 12 placków, gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Na płyty o innych wymiarach można nałożyć inną ilość placków, ale należy przestrzegać zasady, aby placki pokryły nie mniej niż 40 % powierzchni płyty. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do płyt przyklejonych i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie płyt styropianowych po raz drugi ani poruszenie płyt po upływie kilku minut. Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Płyt należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpoczynać od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest mniejsza niż 5C. Płyt styropianowych nie można stosować do ocieplenia ścian bezpośrednio po wyprodukowaniu, lecz dopiero po okresie sezonowania wynoszącym około 8 tygodni. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych powinna być wyrównana, a szpary większe niż 2 mm wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię styropianu należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Czynności te można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od czasu przyklejania płyt. Niedopuszczalne jest pozostawienie styropianu bez osłony przez czas dłuższy niż 2 tygodnie. Po wyrównaniu powierzchni płyt należy zaszpachlować główki łączników mechanicznych masą klejącą. Do dodatkowego mocowania styropianu do ściany należy stosować łączniki rozprężne z nacięciami bocznymi i otworem wewnętrznym, w który po osadzeniu łącznika wciska się trzpień rozporowy. Po wbiciu trzpienia młotkiem następuje zaklinowanie łącznika w ścianie. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane. W tym celu w styropianie należy wyciąć gniazdo na główkę łącznika o grubości ok. 4mm i łącznik osadzić tak, aby główka i trzpień rozporowy były całkowicie schowane w zagłębieniu. Wykonywanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejania styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5c i nie wyższej niż 20C. jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0C w przeciągu 24h, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5C. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wcisnąć w nią tkaninę szklaną za pomocą packi stalowej. Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wcisnięta w masę klejącą. Niedopuszczalne jest przyklejanie tkaniny zbrojącej w taki sposób, że nakłada się ją na styropian nie pokryty masą klejącą, którą następnie nanosi się jednorazowo na tkaninę. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być наносzone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. W części parterowej i części cokołowej ocieplanych ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20x35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianie sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Wyprawy tynkarskie: stosować zaprawy tynkarskie lub masy tynkarskie dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi ITB. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne należy stosować perforowane kątowniki aluminiowe o wymiarach 25x25 mm do wzmocniania naroży pionowych na parterze przy ościeżach drzwi balkonowych oraz drzwi wejściowych do budynku. Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania

warstwy zbrojonej tkaniną szklaną. Prace te należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie więcej niż 25°C, zwłaszcza jeśli elewacje są nasłonecznione. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeśli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24h. Do ocieplania ościeżnic okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie mniejszej niż 3 cm. Podokienniki na bokach powinny być wywinięte na ościeża pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z taką tkaniną zbrojącą powinna dochodzić do płaszczyzny bocznej podokiennika. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym np. silikonowym. Jeżeli ściana parteru jest w jednej płaszczyźnie z cokołem dolne zakończenie ocieplenia należy wykonać przez zamocowanie listwy startowej z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej a następnie przyklejenia styropianu i dwóch warstw tkaniny zbrojącej, w tym pierwsza powinna być z tkaniny szklanej pancernej, którą przykleja się bez zakładów na sąsiednie arkusze, a tylko na styk. Styropian w styku z płytą tarasową należy sfazować lub wyciąć w nim bruzdę, którą po przyklejeniu tkaniny zbrojącej trzeba wypełnić kitem elastycznym np. silikonowym. Ocieplanie ścian w miejscach szczególnych wykonywać zgodnie z instrukcją ITB 334/2002.

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich, podłoże musi być nośne, suche, związane, stabilne, równomierne ssące. Podłoże należy zagruntować płynem typu ibogrunť redis co najmniej 12 godzin przed nakładaniem tynku. Suchą zaprawę mieszać wyłącznie z czystą wodą, zawsze mieszać razem zawartość kilku worków, dodawać stopniowo wodę do osiągnięcia żądanej konsystencji. Zaprawę mieszać mieszadłem wolnoobrotowym, zawsze z taką samą, przyjętą w danych warunkach (5-6 litrów wody na worek 25 kg) ilością wody zarobowej i w tym samym czasie. Czas mieszania ok. 5-6 min. Zaleca się dokonać próbnego nałożenia w celu ustalenia optymalnej ilości wody zarobowej. Po wymieszaniu odczekać ok. 3 min., ponownie wymieszać i przystąpić do nakładania. Nakładać pacą ze stali nierdzewnej, zacierać pacą z PCV. Końcowy efekt zależy od regularności przyjętego sposobu zacierania, przyjęcia jednakowego momentu rozpoczęcia zacierania nałożonej zaprawy (zależnie od warunków atmosferycznych) oraz stosowania tych samych narzędzi o odpowiedniej twardości (paca PCV). Przygotowaną masę należy zużyć ok. 1,5 godziny. W trakcie nakładania mieszać od czasu do czasu zaprawę w celu utrzymania jednorodności zaprawy.

W trakcie prowadzenia prac temperatura podłoża i otoczenia nie może być niższa niż +5°C, ani wyższa +25°C. Wykonywaną wyprawę należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca i deszczu aż do pełnego związania tynku. Temperatura powietrza nie powinna spadać poniżej 0°C przynajmniej przez 5 dni od nałożenia tynku. Jeśli w trakcie prac i wiązania tynku wystąpią okresy wysokiej wilgotności powietrza i niskiej temperatury, na powierzchni tynku mogą pojawić przebarwienia i białe wykwity wapienne. Jest to zjawisko naturalne dla tynków mineralnych, co potwierdza instrukcja ITB nr 334/2002. E celu ujednolicenia koloru, po pełnym związaniu tynku należy pomalować farbą silikonową w kolorze tynku.

Zakres kontroli

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

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinna obejmować:

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika k
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania podłoża
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste
- sprawdzenie czy tynk został naniesiony w jednakowej barwie oraz w jednakowej fakturze zewnętrznej.

Każda partia materiału powinna być dostarczona na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę. Struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki. W aprobacie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia. Wymagania dla styropianu powinny być zgodne z PN-B-20130. Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i 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. Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. 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 lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

Przepisy związane i obowiązujące

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane

PN-B-20130 Płyty styropianowe (PS-E FS)

BN-83/5028-13 Gwoździe budowlane. Gwoździe papowe

Instrukcja ITB 334/2002 Ocieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką moką

Instrukcja ITB 334/96 Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką moką

Świadectwa ITB nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 955/93, 956/93 – łączniki do mocowania płyt termoizolacyjnych. warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Arkady 1989.

Inne wymagania

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

19. Roboty murowe

Warunki przystąpienia do robót murowych

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

Ogólne zasady wykonywania murów

1. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
2. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynków i nakrycia go dachem.
3. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępiami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.
4. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej.
5. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglany na wysokość co najmniej 50 cm nad terenem⁷. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

6. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym, Wyd. ITB 1987 r.
7. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej, zaprawy.

Podstawa odbioru robót murowych

1. Podstawę dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna
 - b) dziennik budowy,
 - c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów,
 - d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli odbiory te nie były odnotowywane w dzienniku robót,
 - e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
 - f) wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeśli takie były zlecane przez budowę (np. w odniesieniu co do radioaktywności lub zdrowotności niektórych wyrobów),
 - g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.
2. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

Odbiór murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego i lekkiego

1. Mury z cegły i pustaków ceramicznych oraz elementów z betonu komórkowego i lekkiego powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków technicznych wykonania robót.
2. Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego powinny od powiadać wymaganiom określonym w tablicy poniżej.
3. Dopuszczalne odchyłki od prawidłowego wykonania powierzchni i krawędzi oraz od projektowanych wymiarów murów z pustaków betonowych Alfa należy przyjmować wg tablicy poniżej.
4. Dla murów z innego typu pustaków betonowych do czasu opracowania norm można korzystać przy odbiorze z warunków technicznych badań jak dla pustaków Alfa albo dla nowych wyrobów z aktualnych świadectw ITB dopuszczenia do stosowania tych pustaków lub bloczków.
5. Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
6. Sprawdzanie jakości cegieł, pustaków i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Materiały nie mające atestów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Normy państwowe (PN i BN) dotyczące wykonywania i odbioru robót murowych:

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

PN-67/B-03005 Konstrukcje murowe z cegły i innych elementów drobno wymiarowych ze zbrojeniem stalowym. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

PN-68/B-10024. Roboty murowe. Mury z drobno wymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-82/B-02020 Ochrona ciepła budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-75/B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny — zwykła.

20. Wykonanie dachu

Impregnacja elementów konstrukcji drewnianych.

Zabezpieczenie przeciw korozji biologicznej oraz przeciwogniowe podkonstrukcji z elementów drewnianych do klasyfikacji „materiał niezapalny” i „materiał trudnozapalny”.

Używane materiały

FOBOS M-2 ma postać krystalicznego, wilgotnego proszku o barwie białoszarej, będącego mieszaniną soli nieorganicznych rozpuszczalnych w wodzie. Preparat jest kompleksowym trójfunkcyjnym środkiem służącym do ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów-technicznych szkodników drewna. Stosowanie FOBOSU M-2 powoduje uzyskanie właściwości materiału niezapalnego dla drewna budowlanego grubość $\geq 18,0$ mm i trudnozapalnego dla sklejk grubości ≥ 12 mm.

Wykonywane czynności

- sprawdzenie i przygotowanie tarcicy
- przygotowanie roztworu
- wykonanie impregnacji

- charakterystyka i zakres zastosowania preparatu.

Zasady wykonywania robót

Preparatem należy zabezpieczyć drewno w stanie czystym, niepokryte farbą lub lakierem. Powierzchnie uprzednio malowane należy oczyścić z warstwy farby. Jeżeli drewno uprzednio było impregnowane środkiem hydrofobizującym (np. pokostem), wówczas impregnacja FOBOSEM M-2 może być mało skuteczna. Zaimpregnowane powierzchnie należy chronić przed oddziaływaniem wody, opadów atmosferycznych powodując wymycie środka impregnacyjnego. W przypadku stosowania zaimpregnowanego drewna na zewnątrz, dla jego zabezpieczenia należy użyć niepalnego środka chroniącego również przed działaniem wody i wilgoci. Do roztworu FOBOSU M-2 można dodać bejcy w celu uzyskania pożądanego koloru. FOBOS M-2 jest środkiem ekologicznym, całkowicie bezpiecznym i może być użyty w budynkach, a także w pomieszczeniach przeznaczonych do magazynowania żywności i obiektach przemysłu spożywczego, jednak zabezpieczone elementy nie mogą bezpośrednio stykać się z elementami spożywczymi. Ma zastosowanie także do impregnacji drewna stosowanego w podziemnych wyrobiskach kopalni. Na drewno pokryte preparatem FOBOS M-2 można dokładać środki dekoracyjne, które zostały uprzednio przebadane na skuteczność zabezpieczenia ogniochronnego.

Przygotowanie roztworu i wykonanie impregnacji

Należy stosować 20% roztwór preparatu FOBOS M-2, który przygotowuje się rozpuszczając 1 część wagową preparatu w 4 częściach wagowych wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temp. 50C) mieszając aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór FOBOSU M-2 nadaje się do bezpośredniego użytku. Gęstość roztworu – kontrolowana areometrem winna wynosić $1,09 \pm 0,01 \text{ r/cm}^3$ w temperaturze 20C. Drewno przed impregnacją powinno być w stanie powietrzno – suchym. Impregnację należy wykonywać powierzchniowo lub wgłębnie. Po wykonaniu impregnacji materiał należy przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładany w sztaple na przekładkach, do stanu powietrzno – suchego. Dopiero w takim stanie drewno nadaje się do wbudowania.

Metody impregnacji

Metoda malowania lub natrysku polega na naniesieniu roztworu impregnującego przy użyciu pędzla, wałka lub metodą natrysku. Całkowita ilość 20% roztworu FOBOSU M-2 naniesionego na 1m² drewna powinna wynosić 1kg, co oznacza zużycie 200 g suchego preparatu na 1 m². zabieg należy powtarzać kilkakrotnie, aż do wymaganej ilości preparatu. Kolejne malowania lub natryski należy wykonywać po wyschnięciu uprzednio naniesionej warstwy. Kąpiel zimna polega na zanurzeniu drewna w 20% roztworze FOBOSU M-2. Orientacyjny czas nasycenia drewna nietrąganego w roztworze w temp. 20C jest następujący:

- deska do 2 cm 1,5
- bala do 5cm 6,0
- krawędziaki do 10 cm 18,0
- drewno okrągłe od 10-12 cm 36,0

Metoda próżniowa – ciśnieniowa polega na wytworzeniu w specjalnym autoklawie wypełnionym drewnem podciśnienia i wyssaniu powietrza znajdującego się we wnętrzu komórek drewna, a następnie wprowadzeniu impregnatu i zwiększeniu ciśnienia do 0,7 – 0,8 MPa. Kontrolę procesu nasycenia i ilości wchłoniętego roztworu należy przeprowadzić dla każdej partii zabezpieczonego materiału metodą wagową ważąc drewno przed i po impregnacji.

Normy zużycia

Zużycie preparatu wynosi

- 0,2 kg na 1 m² przy impregnacji powierzchniowej
- 40 kg na 1 m³ drewna przy impregnacji wgłębnej

Stosowanie powyższych norm gwarantuje zabezpieczenie drewna w zakresie deklarowanym przez producenta.

Trwałość i zabezpieczenia

Nieograniczona, równa trwałości drewna, przy zachowaniu zaleceń producenta w zakresie wykonywania impregnacji oraz warunków użytkowania zaimpregnowanego drewna.

Metody i zakres kontroli, przepisy związane i obowiązujące:

Wykonawca robót impregnacji ogniochronnej składa oświadczenia o wykonaniu robót zgodnie z instrukcją w postaci wpisu do dziennika budowy, Zgodność tego oświadczenia ze stanem faktycznym potwierdza inspektor nadzoru. Dokument ten powinien być udostępniony przy odbiorze końcowym inspektorowi p.poz.

Producent posiada aprobatę techniczną dopuszczającą FOBOS M-1 do stosowania w budownictwie (AT-15-3039/98) wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie na podstawie orzeczeń :

- certyfikatu zgodności z aprobatą techniczną nr 001/98 CNBOP w Józefowie
- Państwowego zakładu Higieny w Warszawie dopuszczającego preparat do impregnacji materiałów budowlanych i wykończeniowych stosowanych w budynkach przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Ocena higieniczna nr 109/B-741/91/92/94.
- Zakładu Badań Ognioowych Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie – Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności materiałów budowlanych NP.-917/96 i opinia NP-917/96
- Zakładu Drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, praca nr ND-787/97
- Zakładu Drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie w zakresie badania agresywności korozyjnej preparatu ogniochronnego do drewna FOBOS M-2, praca ND-508/98.
- dopuszczenia Wyższego Urzędu Górniczego – znak dopuszczenia GG-105/96 do stosowania w podziemnych wyrobiskach.

Montaż konstrukcji

Przygotowane do montażu konstrukcje ustawiamy lub układamy grupami wg ich rodzaju i kolejnej numeracji wokół budynku, w pobliżu ich miejsc wbudowania. Najwięcej trudności sprawia montaż drewnianych dachowych i stropodachowych oraz stropów i sufitów podwieszanych do konstrukcji drewnianych dachowych lub stropów. Np. żeby wciągnąć na zrąb budynku drewniano – stalowy więzary kratowy, o dolnym stalowym pasie rozciągającym, albo wiotki, drewniany łuk trójpogrubowy, nie wystarczy połączyć połówki nakładkami lub innymi łącznikami w całość konstrukcyjną, trzeba na czas montażu usztywnić poprzecznie połączone połówki za pomocą odpowiednio długich kleszczy drewnianych lub stalowych. Tak usztywnioną konstrukcję dachową podnosi się za pomocą trawersu na zawieszach linowych lub łańcuchowych, zaczepionych we właściwych miejscach konstrukcji montowanej (np. w miejscach więzara kratowego).

Niemniej ważną sprawą jest wykonanie usztywnień przeciwwiatrowych w skrajnych polach oraz w co 5-6 polu między więzarami. Wiązary, ustawione i przytwierdzone prawidłowo do podpór, usztywnia się w tych polach poprzecznie za pomocą tężników w płaszczyznach pionowych lub lekko odchylonych od pionu oraz w płaszczyznach połąci dachowych (przy pokryciach nie zapewniających dostatecznej sztywności połąciom).

Pokrycie połąci dachowej

Pokrycie dachu stanowi blachodachówka wykonana z blachy stalowej powlekanej gr. 0,5 - 0,6 mm układana na łątach drewnianych o przekroju 4/5 cm i deskowaniu pełnym wykonanym z desek gr. 25 mm.

Rozstaw łąt powinien wynosić co około 40 cm. Łaty należy przybijać na

kontrłątach drewnianych o przekroju 3,2 / 6 cm przybijanych do deskowania. Rozstaw kontrłąt co około 60 cm.

W celu zabezpieczenia deskowania przed wilgocią zastosowano izolację z folii paroprzepuszczalnej ułożonej na deskowaniu.

Na deskowanie połąci należy stosować deski III klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia o grubości nie mniejszej niż 25 mm. Szerokość desek nie powinna być większa niż 18 cm. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20 mm.

Deski powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami grzybobójczymi, ułożone prawą stroną (dordzeniową) ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździ. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach.

Za kominami powinny być wykonane – od strony spływu wody po połąci dachowej – odboje (kozubki), tj. deskowania ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki poza komin.

Łaty powinny mieć przekrój dobrany według obliczeń statycznych i zgodny z dokumentacją techniczną, jednak nie mniejszy niż 38 x 50 mm.

Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi (a w przypadku deskowania pełnego do każdej kontrłąty) jednym gwoździem okrągłym 40 x 100 mm lub kwadratowym 35 x 100 mm. Długość gwoźdza powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty.

Styk łąt powinien znajdować się na krokwi (kontrłącie).

Do mocowania blachy dachówkowej do łąt nośnych należy używać wyłącznie wkrętów samonawiercających najlepiej nierdzewnych lub ocynkowanych z podkładką ze specjalnej gumy EPDM, która nie przepuszcza wody, nie starzeje się i nie zmienia pod wpływem warunków atmosferycznych.

Śruby należy mocować w najniższym punkcie fali – na dole fali arkusza blachy (w miejscu, gdzie blacha dotyka bezpośrednio łaty nośnej).

Wkręcania należy dokonywać używając wiertarki ze sprzęgłem lub wkrętarki, przy pomocy specjalnego klucza (najlepiej magnetycznego). W prawidłowo wkręconej śrubie następuje dociśnięcie podkładki gumowej tak, że wystaje ona minimalnie spod podkładki metalowej.

Średnie zużycie wkrętów wynosi ok. 8 szt./m² w zależności od kształtu dachu. Arkusz musi być przykręcony do łaty nośnej na prawej i dolnej krawędzi w każdym dnie fali, na kalenicy w co drugim, a na pozostałej powierzchni w szachownicę.

Kolejność układania arkuszy ze względu na usytuowanie rowka kapilarnego polewej stronie odbywa się od prawego dolnego rogu pasami od okapu do kalenicy a następnie dalej w lewo.

Chodzenie po blasze należy ograniczyć do niezbędnego minimum, stawiając stopy w miękkim i czystym obuwiu tylko na dnie fali (niezastosowanie się do tych zaleceń grozi uszkodzeniem powierzchni ochronnej lakieru i odkształceniem blachy).

Nie zaleca się stosowania arkuszy dłuższych niż 5 mb. Blachy takie sprawiają dużo trudności w transporcie, rozładunku, wciąganiu na dach i montażu ze względu na fakt, że przy tej długości arkusze stają się wiotkie, podatne na odkształcenia i zarysowania. Dodatkowo podczas eksploatacji występują niekorzystne zjawiska związane z rozszerzalnością cieplną metali - naprężenia w punktach mocowania.

W przypadku uszkodzenia - zarysowania powłoki zewnętrznej należy bezwzględnie uszkodzone miejsce zabezpieczyć (odtłuścić i nanieść farbę zaprawkową wyłącznie na uszkodzone miejsce).

Składowanie blach na placu budowy przez okres dłuższy niż dwa tygodnie powinno mieć miejsce w zadaszonym, dobrze przewietrzanym pomieszczeniu. Arkusze blachy powinny być umieszczone około 20 cm nad powierzchnią ziemi, z dala od rozpuszczalników, kwasów i innych materiałów żrących.

Do cięcia blachy zaleca się stosować elektryczne nożyce młotkowe typu NIBLER lub narzędzia ręczne - nożyce. Należy bardzo starannie usunąć wszystkie metalowe odpady i opiłki mogące spowodować odbarwienie lub uszkodzenie mechaniczne powierzchni, zabrania się również używania do cięcia narzędzi powodujących efekt termiczny, takich jak szlifierki kątowe i inne urządzenia działające na podobnej zasadzie.

21. Obróbki blacharskie

- a) Wiatrownica - ma ona za zadanie osłonić i uszczelnić boczną krawędź arkusza i zamaskować deskę wiatrową. Mocuje się ją do powierzchni bocznej deski wiatrowej i punktowo do skrajnej górnej fali arkusza. Jej wymiar jest uzależniony od szerokości deski wiatrowej.
- b) Pas nadrynnowy. Ma za zadanie zapobiegać podciekaniu wody deszczowej pod powierzchnią blachy poprzez odprowadzenie jej do rynny, oraz osłonę widoku konstrukcji kratownicy.
- c) Pas podrynnowy - ma on za zadanie osłonić czoła krokwi i deski oczołowej. Mocuje się go do krokwi (ewentualnie odeskowania) oraz do deski doczołowej - pod kontrłatami.
- d) Rynna koszowa - odprowadza wodę ze stykających się ze sobą ukośnie połączeń. Mocuje się ją bezpośrednio na deskowaniu lub w przypadku dachu nieodeskowanego na specjalnie nabitych ukośnych deskach. Zakład pod blachę dachówkową powinien być nie mniejszy niż 15 cm.
- e) Obróbka kalenicy – gąsior - ma on standardowy wymiar 200 cm (krycie 190cm). Mocuje się go do arkuszy blachy dachówkowej w co drugiej górze fali. Do zamknięcia końca gąsiora służy denko.

Transport powinien odbywać się samochodem z czystą skrzynią ładunkową tak, aby nie dopuścić do dostania się piasku, cementu i innych materiałów sypkich pomiędzy arkusze blachy. Podczas rozładunku i przy rozpakowywaniu pakietów niedopuszczalne jest przeciąganie arkuszy po podłożu i wzajemnie po sobie, gdyż prowadzi to do zarysowania powłoki zewnętrznej.

Odbiory robót pokrywczych powinien obejmować:

- odbiory częściowe, dokonywane po zakończeniu kolejnych etapów wykonywanych robót pokrywczych,
- odbiór końcowy, dokonywany po wykonaniu całości pokrycia na dachu lub pokrycia na określonym fragmencie dachu.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża lub podkładu,
- dokładność zagruntowania podłoża lub zamocowania podkładu,
- jakość zastosowanych materiałów,
- dokładność wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładność wykonania elementów obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

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

Oceny technicznej robót należy dokonać w oparciu o odbiór końcowy przeprowadzony komisyjnie. W komisji powinni uczestniczyć kierownik budowy, inspektor nadzoru robót budowlanych i przedstawiciel inwestora.

Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) oraz dokumentacją techniczną i dziennik budowy.

Jeżeli wykonane roboty budzą wątpliwości co do poprawności wykonania, należy poddać je szczegółowym oględzinom lub badaniom połączonych z wykonywaniem odkrywek. Zakres badań ustala komisja.

Jeżeli przeprowadzone oględziny i badania dadzą wynik dodatni, to wykonane roboty pokrywcze należy uznać za zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi.

W przypadku gdy chociaż jedno z przeprowadzonych badań i oględzin da wynik ujemny, wówczas całość odbieranych robót pokrywczych lub tylko niewłaściwie wykonaną ich część należy uznać za niezgodną z niniejszymi warunkami.

W razie uznania całości lub części robót pokrywczych za niezgodne z niniejszymi warunkami technicznymi komisja dokonująca odbioru robót powinna dokładnie ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić roboty i nakazać ponowne ich wykonanie, czy też wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami warunków technicznych.

Obowiązujące normy i przepisy.

PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowych

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok dachowych.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-66/5059-01 Uchwyty do rur spustowych okrągłych.

BN-72/5059-02 Uchwyty do rynien półokrągłych.

22. Rynny i rury spustowe.

Rynny:

Rynny są to korytka o niewielkich spadkach, umieszczone wzdłuż krawędzi okapu i służące do odprowadzania wody z połaci dachu. Średnicę rynny dobiera się w zależności od wielkości efektywnej powierzchni dachu. Zalecane wymiary rynien i rur spustowych w zależności od efektywnej powierzchni dachu przedstawiono w poniższej tabeli:

Efektywna pow. dachu w m ²	Szerokość rynny, [mm]	Średnica rury spustowej [mm]
Poniżej 20	70	50
20 – 57	100 lub 125	70
57 – 97	125	70
97 – 170	150	100
170 – 230	180	125

Efektywną powierzchnię dachu można wyliczyć wg wzoru:

$$E_{pd} = (H/2 + W) \times L$$

gdzie:

H – wysokość dachu,

W – odległość w poziomie od narożnika do kalenicy,

L – długość dachu.

Przy dachach nachylonych pod kątem mniejszym niż 10° przyjmuje się, że efektywna powierzchnia dachu jest równa powierzchni dachu.

Rynny z blachy ocynkowanej, cynkowej lub miedzianej montuje się ze spadkiem 10 mm na 6 m (0,5 do 2%) odcinkami, łącząc je na zakład nie mniejszy niż 20 mm i wzmacniając 3 lub 4 nitami wraz z lutowaniem. Zakłady powinny być wykonane w kierunku spływu wody. W przypadku zastosowania blachy cynkowej rynny łączy się zakład szerokości 20 mm z lutowaniem. Rynny powinny być zakończone denkami. Brzegi zagina się do środka 5 – 7 mm i obustronnie oblutowuje.

Rynny należy mocować do połaci dachu za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 60 cm i wpuszczonych w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu.

Rynny z tworzyw sztucznych mocuje się do okapów za pomocą uchwytów takich samych jak w przypadku rynien blaszanych, lecz rozstawionych co 40 cm.

Elementy rynien łączy się na budowie w dłuższe odcinki przez spawanie lub sklejanie, przy użyciu kleju, którego rodzaj zależy od materiału, z którego są wykonane rynny. Przed przystąpieniem do klejenia należy elementy dopasować, zmiękczyć rozpuszczalnikiem i odtłuścić. Spawanie rynien wykonuje się specjalnym żelazkiem elektrycznym.

Rynny z blachy i tworzyw sztucznych dłuższe niż 20 m należy dzielić na odcinki, których końce umieszcza się w miejscach najwyższego wzniesienia rynny. Każdy odcinek rynny kończy się blachą

poprzeczną tzw. denkiem i nie łączy się go z drugim odcinkiem. Denka należy wykonać z takiej samej blachy jak rynna z wywinięciem do środka na szerokość 5 – 7 mm i dwustronnym oblutowaniem.

Rury spustowe:

Rury spustowe należy umieszczać przy koszach dachów oraz w najniższej położonych miejscach rynien. Rury spustowe powinny być rozmieszczone w rozstawie co 10 – 25 m.

Odcinki rur spustowych przygotowanych w warsztacie montuje się na budowie do ściany z hakami za pośrednictwem ocynkowanych uchwytych obręczowych. Rozstaw haków na długości rury wynosi 2 – 3 m. Haki umieszcza się na końcach poszczególnych odcinków rur i pod kolankami. W celu zwiększenia pewności oparcia rur spustowych nad uchwyty należy stosować obrączki szerokości 30 – 40 mm przylutowane na obwodzie rury.

Rury spustowe wykonuje się z blachy grubości 0,5 – 0,7 mm. Złącza pionowe rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na rąbek pojedynczy leżący, a z blachy cynkowej na zakład szerokości 20 mm lutowany na całej długości.

Złącza poziome rur spustowych z blachy ocynkowanej należy wykonać na zakład szerokości 40 mm z oblutowaniem na całej długości zakładu. Przy stosowaniu blachy cynkowej szerokość zakładu może wynosić 30 mm. W dolnej części każdego członu musi być wyciśnięty wałeczek (obráczka) odsunięty od czoła na długość równą szerokości zakładu.

Montaż rur spustowych z tworzyw sztucznych rozpoczyna się od umocowania co 2 – 3 m uchwytych wzdłuż linii wyznaczonej na ścianie budynku. Pierwszy uchwyt mocuje się 1 m poniżej rynny. Zakładanie rur spustowych rozpoczyna się od wsunięcia wpustu w kielich najwyższej rury. Wszystkie kielichy powinny być całkowicie wypełnione odcinkami wyżej położonych rur i połączone z nimi odpowiednim klejem. Nad każdym uchwytem przykleja się obrączki z PCV, które zapobiegają osuwaniu się rur. Montaż rur z tworzyw sztucznych powinien odbywać się w temperaturze powyżej 15°C, gdyż w niższej tworzywo staje się kruche i podatne na różne uszkodzenia.

Zakres kontroli:

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z przyjętą technologią robót.

23. Stolarka okienna i drzwiowa .

Wykaz stolarki zgodny z dokumentacją projektową.

Odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- wymiarów zewnętrznych ościeżnicy ± 3 mm,
- luzu wrębowego ościeżnicy ± 1 mm,
- różnicy długości przekątnych ościeżnicy o wymiarach: do 1,0 m — 1 mm, powyżej 1,0 do 2,0 m — 2 mm, powyżej 2,0 m — 3 mm.

Wbudowywanie stolarki

1. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ jest zabronione

2. Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowywaniem lub osadzaniem

elementów, segmentów ściennych, okien, drzwi lub wrót należy zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu osadzania tych wyrobów i ocenić, czy zapewniają one możliwość bezusterkowego wykonania robót. Nie należy rozpoczynać robót i zgłosić zastrzeżenia do kierownika budowy (kierownika robót) w następujących przypadkach:

- nieodpowiedniej jakości przewidzianych do wbudowania elementów lub segmentów budowlanych, m. in. ze względu na profil, materiał, wymiary, możliwości osadzenia i zamocowania, wytrzymałość statyczna mocowanych elementów, a także ze względu na osadzone szyby i części wypełniające, drgania itp.,
- niemożności właściwego połączenia danego wyrobu z elementami obiektu za pomocą części łącznych,
- nasuwających się wątpliwości odnośnie do przejścia przez elementy budowlane obciążeń, jakie wystąpią po osadzeniu wyrobu,
- braku możliwości albo niewystarczających możliwości mocowania elementów lub segmentów do konstrukcji obiektu,
- braku możliwości bezpiecznego czyszczenia i obsługiwanego wbudowanych elementów w czasie użytkowania,
- niewłaściwych odchyłków ościeży (otworów) w budynku, które przy zachowaniu właściwych szczelin uniemożliwiają zastosowanie ościeżnic o jednakowych wymiarach przyłączeniowych,
- odchyłków większych aniżeli dopuszczają właściwe normy.

3. Elementy i segmenty powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją wbudowania, akceptowaną przez kierownika budowy.

4. Do mocowania elementów i segmentów budowlanych w kamieniu, murze lub betonie nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby lub elementy .
5. Warunkiem prawidłowego wbudowania elementów i segmentów jest sprawdzenie, czy pomiędzy wymiarami elementów plastikowych a wymiarami ościeża budowli, w które mają być wbudowane — nie zachodzą nie zgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
6. Ościeżnice okienne, drzwiowe, wrotowe lub inne elementy powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach (ścianach i stropach) budynku. W oknach stałych bez skrzydeł kotwy powinny się znajdować w miejscach klinowania szyb. W oknach ze skrzydłami otwieranymi kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy, tak aby obciążenia mogły być przeniesione na budynek.
7. Szkielet metalowy nośny ściany okiennej powinien być trwale wbudowywany w otaczających go przegrodach ściennych i stropowych.
8. Odstęp miejsc zakotwienia nie powinien być większy niż 400 do 800 mm. Każda strona ściany okiennej powinna być co najmniej w trzech miejscach zakotwiona w budowli. Rodzaj i sposób zakotwienia powinien być określony w dokumentacji technicznej. Zakotwienie nie powinno obniżać zdolności nośnej ścian lub stropów przylegających do wbudowanego elementu.
9. Zamiast zakotwienia dopuszcza się mocowanie elementów plastikowych w budynku przez ich osadzanie przy pomocy kołków rozporowych lub sworzni, kołków lub gwoździ wstrzeliwanych, o ile temu sposobowi nie przeciwstawiają się inne wymagania techniczne. W wilgotnych pomieszczeniach należy stosować materiały nierdzewne.
10. Mocowanie za pomocą spawania lub łączenia śrubami do nośnych elementów budowlanych można stosować tylko wtedy, jeżeli wyrazi na to zgodę inwestor.
11. Zakotwienia elementów w budynku należy dokonać w taki sposób, aby zapewnione było przenoszenie sił i obciążeń na konstrukcję budynku wywołanych obciążeniem wbudowywanego elementu i wywieranego na ten element parcia wiatru.
12. Połączenia i mocowania elementów i segmentów należy wykonywać tak, aby przy zmianach temperatury elementy mogły się swobodnie wydłużać, kurczyć lub przesuwać.
13. Wbudowywanie elementów i segmentów może nastąpić dopiero wtedy, kiedy można obciążyć części nośne budynku.
14. Zakotwienia elementów i segmentów w budynku należy dokonywać w taki sposób, aby zapewnione było pewne przenoszenie sił na elementy nośne budynku.
15. Elementy wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się, aż do uzyskania przez zaprawę budowlaną, w której osadzono kotwy, wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5 MPa.
16. Elementy powinny być przed wbudowywaniem oczyszczone z brudu, rdzy i innych zanieczyszczeń.

Uszczelnianie szczeliny między ościeżem a wbudowanym elementem

1. Osadzone w ścianach okna, drzwi, elementy i segmenty metalowe ścian, okna wystawowe i ściany okienne powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą bądź ścianą w taki sposób, aby nie następowało przewiewanie i przemarzanie lub. przecieki wody opadowej.
2. Powstałe szczeliny powinny być wypełnione elastycznym materiałem uszczelniającym, o ile w opisie robót nie został podany inny sposób uszczelnienia.
3. Większe otwory, ościeża bądź styki elementów metalowych powinny być wypełnione materiałami uszczelniającymi, bądź wypełnione taśmami uszczelniającymi z gumy, tworzywa sztucznego, chroniącymi przed przenikaniem wód opadowych i infiltracją powietrza.
4. Grubość taśm uszczelniających przed umieszczeniem ich w powstałych szczelinach powinna odpowiadać podwójnej wielkości szczelin.
Taśmy uszczelniające powinny być porowate i elastyczne.
5. Uszczelnienia zewnętrzne pomiędzy ościeżem a ościeżnicą zaleca się wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej;
6. Uszczelnianie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego, odpowiednio do wskazówek producenta mas uszczelniających.
7. Szczeliny, które mają być lakierowane, powinny być czyste, suche i bez zatłuszczeń.
8. Jeżeli na uszczelnienia ma być nałożony lakier, to zewnętrzny materiał uszczelniający powinien nadawać się do lakierowania i zapewniać odpowiednią jego przyczepność.
9. Materiały uszczelniające powinny być ubite w szczelinie tak, aby wypełniały ją całkowicie.
10. Okna, drzwi i świetliki otwierane oraz połączenia ościeżnic z ościeżem przyległych ścian powinny być uszczelnione w sposób trwały i zapewniający całkowitą szczelność. Materiały uszczelniające powinny być odporne na drgania i wstrząsy wynikające z użytkowania wbudowanych elementów.

11. Nie dopuszcza się uszczelniania osadzonych elementów zaprawą gipsową.
12. Do uszczelniania przestrzeni między ościeżnicą i ościeżami zaleca się stosowanie znormalizowanych materiałów uszczelniających.
13. Uszczelnienia złączy między częściami przegród zewnętrznych a elementami bądź segmentami powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody oraz mieć wymaganą izolacyjność cieplną przegrody określoną normą państwową.

Osadzanie okien, drzwi, wrót

1. Ościeżnice okienne należy pewnie zakotwić w otworze budynku. W przypadku okien bezskrzydłowych ościeżnice należy zakotwić w miejscach, gdzie szyby będą mocowane klockami. W przypadku okien ze skrzydłami otwieranymi ościeżnice okienne należy zakotwiczyć w miejscach, gdzie występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawias i łożysk. Kotwy powinny przenosić obciążenie wynikające z masy okien, naporu wiatru i przykładanych sił, wynikających z warunków eksploatacyjnych okien.
2. Okna obrotowe i przechylne powinny posiadać blokadę obrotu skrzydeł umożliwiającą otwarcie tylko do wietrzenia. Blokada rozwarcia skrzydeł powinna zadziałać w wypadku nieprawidłowej obsługi okien i chęci większego rozwarcia skrzydła, aniżeli pozwalają na to przepisy bhp.
3. W oknach skrzydła należy tak dopasować, aby się szczelnie zamykały oraz aby prawidłowo działały jeszcze przed oszkleniem. Przed oszkleniem należy usunąć wszystkie błędy kształtu, jak równoległość, prostokątność, wchrowatość.
4. W oknach stałych bądź w skrzydłach powinny być wykonane otwory na kołki lub wkręty, za pomocą których szyby okienne można w sposób pewny umocować ze wszystkich stron. Skrzydła okien powinny być wyposażone w zaciski do mocowania szyb i listwy przyszybowe wraz z uszczelkami. Wręby w skrzydłach oraz zaciski, listwy przyszybowe i uszczelnienia powinny być dostosowane do przewidzianej grubości szyb.

Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów wbudowanych powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- inne, których sprawdzenie komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót przy odbiorze robót

Wymagane badania

Do oceny wartości technicznej danego elementu powinny być przedłożone wyniki badań:

- materiałów użytych do wykonania wyrobu (ewentualnie zaświadczenia o jakości materiałów wystawione przez producenta),
- gotowego wyrobu,
- prawidłowości osadzenia i zamocowania wyrobów.

Badanie materiałów

1. Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych „Zaświadczeń o jakości” wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi.
2. W przypadku gdy producent elementów przeprowadzał badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być dołączone do dokumentacji odbiorczej.

Badanie gotowych elementów

1. Badanie elementów (wyrobów) powinno co najmniej obejmować sprawdzenie:
 - wymiarów,
 - wykończenia powierzchni,
 - zabezpieczenia antykorozyjnego,
 - rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowania i działania,
 - połączeń konstrukcyjnych,
 - prawidłowego działania części ruchomych.

Wymienione badania należy przeprowadzać przy odbiorze każdej partii elementów.

2. W skład partii elementów przeznaczonych do badań powinny wchodzić elementy jednego rodzaju i jednego typu.
3. Sprawdzenie powinno dotyczyć:
 - wymiarów — taśmą stalową z dokładności do 1 mm, suwmiarką i szczelinomierzem,
 - wykończenia powierzchni — za pomocą liniału metalowego mierniczego i szczelinomierza,
 - zabezpieczenia antykorozyjnego — makroskopowo, przez pomiar grubości powłoki i jej szczelności; powłoki nie powinny wykazywać pęcherzy, odprysków, łuszczenia lub pęknięć,
 - rodzajów, liczby i wielkości okuć — na zgodność z dokumentacją techniczną oraz ich za mocowania i działania przez oględziny i skontrolowanie ruchu elementów ruchomych,
 - połączeń konstrukcyjnych — na zgodność z niniejszymi warunkami technicznymi i wymaganiami norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Z przeprowadzonych sprawdzeń należy sporządzić protokół odbioru, w którym powinna być, również podana ocena jakości wykonanego elementu.

Badanie jakości wbudowania

1. Do odbioru powinna być przedłożona powykonawcza dokumentacja techniczna danego rodzaju robót, wyniki sprawdzeń oraz dziennik robót.
2. Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić zgodność sposobu wbudowania z dokumentacją techniczną i zapoznać się z ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót.
3. W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:
 - stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
 - rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
 - uszczelnienie przestrzeni między ościeżami (ściana) i wbudowanym elementem pod względem cieplnym i przed przenikaniem wody opadowej,
 - stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją i niniejszymi warunkami,
 - prawidłowość działania części ruchomych elementu,
 - szczelność wbudowanego elementu na infiltrację powietrza i przenikanie wody opadowej przez element.
4. Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione zauważone usterki

24. Wykonywanie tynków

1. Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przy gotowanym podłożu powinna być następująca:

- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem,
- ręczne wykonywanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.

Na podłożu o dobrej przyczepności można narzut nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki.

2. Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw na tynki wewnętrzne powinny być następujące:

- obrzutka — cement : ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek — 1 : 1 : 9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cni,
- narzut — ciasto wapienne (lub hydratyzowane) : piasek — 1 : 3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9—10 cm,
- gładź — ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek — 1 : 1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11—13 cm.

Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczanych składników.

3. Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane z zaprawy cementowo-wapiennej.

4. Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty.

5. Każdorazowo należy sprawdzać stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczę-

ciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.

6. Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się — w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża — stosować zestaw tynkarski ze sprężarką.

7. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:

- nanoszenie obrzutki i gładzi — przy średnicy dyszy 11—12 cm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 30 cm,
 - nanoszenie narzutu — przy średnicy dyszy 11—12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13—14 mm ok. 18 cm.
8. Narzut należy ściągać pacą drewnianą.
9. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm.

Odbiór tynków

Odbiór podłoża

1. Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.
2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie

1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
2. Dopuszczalne odchylenie powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn, tynków zwykłych wewnętrznych podano w tabeli.
Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:
 - dla tynków kategorii II i III — 7 mm,
 - dla tynków kategorii IV i IVf — 5 mm.
3. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II—IV nie powinny być większe niż:
 - na całej wysokości kondygnacji — 10 mm,
 - na całej wysokości budynku — 30 mm.
4. Powierzchnia tynku doborowego kat. IVf powinna być bardzo gładka, matowa, bez widocznych ziarenek piasku.
5. Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu.
6. Widoczne miejscowe nierówności tynków:
 - doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
 - pospolitych — dopuszczalne o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m² tynku.
7. Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych—rapowanych, wyrównanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.
8. Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:
 - dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych — niedopuszczalne,
 - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m² tynku.
9. Pęknięcia na powierzchni tynków:
 - dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych niedopuszczalne,
 - dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro — dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe.
10. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:
 - wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
 - trwałe ślady zacieków na powierzchni,
 - odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
11. Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

- dla tynków wapiennych— 0,01 MPa
 - dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych i cementowo-glinianych dla tynków gipsowych dla tynków cementowych 0,025 MPa, 0,04 MPa, 0,05 MPa
12. Odbiór gotowych tynków gipsowych powinien być dokonywany nie wcześniej niż po 7 dniach po ich wykonaniu.

25. Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót malarskich wewnątrz pomieszczeń

1. Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu oraz ewentualnie po zafluatowaniu tynków i miejsc naprawianych.
2. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować w pomieszczeniach zbyt wysoka temperatura (powyżej 30°C) oraz przeciągi.
3. Malowanie elementów stalowych, żeliwnych itp. można wykonywać po całkowitym umocowaniu wszystkich elementów.
4. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po:
 - całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, t.j. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (wyłączniki, przewody elektryczne, gniazda elektryczne), wykonaniu podłogi pod wykładziny podłogowe,
 - ułożeniu podłóg drewnianych tzw. białych,
 - całkowitym dopasowaniu, okuciu i wyregulowaniu stolarki oraz po zagruntowaniu wrębów pokostem, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie była wykończona fabrycznie (konfekcjonowana).
5. Drugie malowanie należy wykonać po:
 - wykonaniu tzw. białego montażu,
 - ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów, lecz przed tapetowaniem powierzchni ściennych.
 - oszkleniu okien, naświetli itp., jeśli nie była - to stolarka konfekcjonowana.

Farby emulsyjne wytwarzane na różnych spoiwach polimerowych (lub kopolimerach) można stosować na beton o gładkiej powierzchni, tynki zwykłe i pocienione wszystkich rodzajów dopuszczonych na powierzchnie wewnętrzne budynków.

Mogą być stosowane następujące rodzaje farb emulsyjnych:

- Polinit na spoiwie z dyspersji wodnej polioctanu winylu,
- Winalit na spoiwie z dyspersji wodnej polioctanu winylu,
- Maleinak na spoiwie z dyspersji kopolimeru octanu winylu z maleimianem dwubutyłu,
- inne dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wyroby olejne i syntetyczne (farby, emalie, lakiery) można stosować do malowania powierzchni z drewna, materiałów drewnopochodnych oraz elementów metalowych, z tym że wyroby te powinny odpowiadać normom państwowym lub świadectwom.

Przygotowanie podłoża do malowania

Wyrównanie podłoża

Powierzchnie betonowe i tynki zwykłe oraz pocienione. oraz podłoża drewniane i stalowe należy naprawić i wyrównać. Powierzchnie gipsowe zaleca się naprawić szpachłówką gipsową ewentualnie zaczynem gipsowym na co najmniej 24 godz. przed malowaniem.

Grunтовanie

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi należy postępować w sposób podany w świadectwie.

Przy malowaniu farbami i emaliami olejnymi i syntetycznymi podłoża należy gruntować pokostem rozcieńczonym, np. benzyną lakierniczą w stosunku 1:1.

Malowanie farbami emulsyjnymi

Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, a także na remulgację. Powinny one dawać aksamitny wygląd pomalowanej powierzchni (z wyjątkiem powłoki na lateksie butadienostyrenowym, dla której dopuszcza się lekki połysk).

Malowanie farbami olejnymi

Powłoki z farb olejnych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń/ zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość

powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub, podkładu; powłoka powinna bez przeswytów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe przeswity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych.

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

Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich wewnętrznych

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb klejowych, kazeinowych, emulsyjnych — nie wcześniej niż po 7 dniach,
- powłoki z farb wapiennych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii olejnych i syntetycznych, i lakierów poliuretanowych — nie wcześniej niż po 14 dniach.

Ponadto powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi (oraz emaliami i lakierami na tych spoiwach), i po założeniu urządzeń sanitarnych i elektrycznych, lecz przed cyklinowaniem posadzek parkietowych.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-70/H-97051 i PN-70/H-97050/KOR-3-A/ Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych.

Ogólne wytyczne. PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych. PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi. BN-79/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania. BN-79/G113-67-Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania. PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie.

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 są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

26. Posadzki

Wymagania podstawowe

1. Posadzki z płytek kamionkowych należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określać konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu, rodzaj, typ i gatunek płytek, a w odniesieniu do posadzek o właściwościach chemoodpornych — wymagane materiały do łączenia i spoinowania płytek oraz do wykonywania izolacji chemoodpornej podkładu. Projekt powinien zawierać również opis technologii wykonania podłogi chemoodpornej, jeżeli nie stanowi ona rozwiązania typowego. Projekt powinien też określać wielkość spadków posadzki, rozmieszczenie wpustów podłowych oraz szczelin dylatacyjnych.
2. Posadzki z płytek kamionkowych mogą być wykonane jako zwykłe lub specjalnego przeznaczenia. Posadzki zwykłe powinny być stosowane w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie w budynkach mieszkalnych lub innych o podobnym sposobie użytkowania. Posadzki specjalnego przeznaczenia (chemoodporne, trudno ścieralne) powinny być stosowane w budownictwie użyteczności publicznej i przemysłowym, w pomieszczeniach narażonych na intensywny ruch, częste zmywanie środkami dezynfekcyjnymi, działanie kwasów, zasad, gnijących substancji organicznych itp.
3. Posadzki z płytek kamionkowych należy układać na podkładach określonych w projekcie, z tym że: posadzki zwykłe — na podkładach: cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12 MPa, a na zginanie co najmniej 3 MPa,

Materialy

1. Do wykonywania posadzek z płytek kamionkowych powinny być dobierane materiały (płytki, zaprawy, kity chemoodporne, gruntowniki itp.) najbardziej odpowiadające celowi zastosowania, odpowiadające normom państwowym, lub określonym w świadectwach ITB.
2. Do wykonywania posadzek zwykłych powinny być stosowane płytki i kształtki kamionkowe zwykłe, a do wykonywania posadzek specjalnego przeznaczenia płytki i kształtki kamionkowe mrozo odporne ciągnięte rodzaju PP oraz płytki kamionkowe zwykłe (PKK) lub specjalne (PKKS), lub inne dopuszczone do stosowania.
3. Do łączenia płytek kamionkowych z podkładem cementowym lub betonowym należy stosować zaprawę cementową marki nie niższej niż 12, o proporcji składników 1 : 3, zarabianą mlekiem wapiennym.

Przy wykonywaniu posadzek chemoodpornych do łączenia płytek należy stosować kity chemoodporne o wymaganej odporności chemicznej, zgodnie z projektem.

4. Do spoinowania posadzek układanych na zaprawie cementowej należy stosować rzadką. Zaprawę cementową marki co najmniej 16 z drobno przesianym piaskiem.

Do spoinowania posadzek chemoodpornych należy stosować kity chemoodporne zgodnie z projektem.

5. Izolacje chemoodporne podkładów powinny być wykonane z materiałów określonych w projekcie.

Wykonanie posadzki

1. Do wykonania posadzek z płytek kamionkowych można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.
2. W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek kamionkowych układanych na zaprawie cementowej temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5°C. Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy. Przy wykonywaniu posadzek chemoodpornych z płytek kamionkowych układanych na kitach asfaltowych temperatura nie powinna być niższa niż 10°C, a na kitach krzemianowych lub z żywicy syntetycznych — nie niższa niż 15°C.

Materiały używane do wykonania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót,

3. W pomieszczeniu posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy, typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej. Posadzki chemoodporne powinny być wykonywane z płytek o wymiarach co najmniej 150X150 mm typu S.
4. W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodorozdziału.
5. Przy układaniu płytek kamionkowych na zaprawie — płytki o wymiarach 100X100 mm i większych powinny być układane na warstwie zaprawy cementowej marki 12, o grubości co najmniej 15 mm. Posadzka powinna być układana na świeżym podkładzie cementowym, bezpośrednio po jego wstępnym stwardnieniu, nie później jednak niż po upływie 3 dni. Posadzki z płytek o wymiarach 20X20-50X50 mm, naklejane na papier powinny być układane na świeżym wyrównanym podkładzie, bezpośrednio po jego wstępnym stwardnieniu, na cienkiej równo naniesionej warstwie rzadkiej zaprawy cementowej 1 : 3 o grubości 2—3 mm. Płytki powinny być wcisnięte w rzadką zaprawę.
6. Płytki o wymiarach 100X100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasyczone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilkunastu sekund. Płytki naklejone na papier układa się bez zwilżania, lecz na rzadkiej zaprawie.
7. Papier łączący arkusze płytek powinien być usunięty bezpośrednio po ułożeniu płytek przez odspojenie po przekątnej arkusza, po uprzednim nawilżeniu papieru.
8. Spoiny między płytkami układanymi na zaprawie cementowej powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie zaprawą, tj. praktycznie 1—2 mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny między poszczególnymi arkuszami płytek naklejonych na papier powinny być takiej samej szerokości, jak spoiny "między naklejonymi płytkami. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. W posadzkach z gorsekików lub listków spoiny prostoliniowe powinny być styczne do wypukłości płytek. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
9. Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Należy stosować rzadką zaprawę cementową o proporcji 1 : 1—1 : 2 z drobno przesianym piaskiem. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą, która nie powinna stać w spoinach. Po lekkim stwardnieniu

zaprawy, lecz przed jej związaniem, powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

10. Przy układaniu posadzek chemoodpornych z płytek kamionkowych grubość warstwy kitu powinna wynosić:

- a) kitu asfaltowego — 7 ± 1 mm,
- b) kitu z żywic syntetycznych — $4 + 1$ mm,
- c) kitu krzemianowego — 10 ± 1 mm,

jeżeli projekt nie przewiduje inaczej.

11. Szerokość spoin przy układaniu płytek na kitach chemoodpornych na docisk powinna wynosić 2—3 mm, a przy spoinach przeznaczonych do późniejszego wypełnienia kitem — $7 + 1$ mm.

12. Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

13. Posadzkę z płytek kamionkowych należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokołikiem z płytek kamionkowych zwykłych, jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych. Przy posadzkach chemoodpornych wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 25 cm.

14. Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia kitem lub zaprawą należy usuwać niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

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

Odbiór robót podłogowych

Odbiór materiałów

1. Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.
2. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
3. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dziennik budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

Odbiory międzyfazowe

Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych i chemoodpornych

1. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
 - a) po przygotowaniu podłoża lub podkładu pod izolację,
 - b) po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach wielowarstwowych.
2. Odbiór powinien obejmować:
 - a) sprawdzenie materiałów
 - b) sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
 - c) sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych.
 - d) sprawdzenie, ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
 - e) sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.,
 - f) sprawdzenie uszczelnienia izolacji.

Odbiór warstw izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych

1. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
 - po przygotowaniu podłoża,
 - po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed przykrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu.
2. Odbiór powinien obejmować:
 - a) sprawdzenie materiałów
 - b) sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża,
 - c) sprawdzenie jakości wykonania paraizolacji (jeżeli jest przewidziana),
 - d) sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej,

- e) w wypadku zastosowania styropianu — sprawdzenie, czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (np. lepikiem) lub oleje (np. papy).

Odbiór podkładu

1. Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:
 - po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym,
 - podczas układania podkładu,
 - po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbkach kontrolnych.
2. Odbiór powinien obejmować:
 - a) sprawdzenie materiałów ,
 - a) sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest ona wymagana,
 - c) sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach; w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm,
 - d) sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych i anhydrytowych. Badania powinny być wykonywane nie rzadziej niż 1 raz na 1000 m² podkładu,
 - e) sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
 - f) sprawdzenie odchyłeń od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomnicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
 - g) sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.); badanie należy wykonać przez oględziny,
 - h) sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

1. Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:
 - a) temperaturę pomieszczeń.
 - b) wilgotność względną powietrza (przy wykonywaniu posadzek z drewna),
 - c) wilgotność podkładu (przy wykonywaniu posadzek z drewna i tworzyw sztucznych).
2. Badanie temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu, w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła.
3. Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą hygrometru lub hygrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu.
4. Badanie wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić:
przy powierzchni podkładów do 450 m² co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m² — dodatkowo jedno badanie.
5. Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót podłogowych

1. Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisie kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi — na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.
2. Sprawdzenie materiałów.
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów- odbiorów międzyfazowych lub zapisów w dzienniku

budowy.

5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno- -użytkowych.
6. Odbiór posadzki powinien obejmować:
 - a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.
 - b) sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badania należy na próbkach kontrolnych,
 - c) sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem; badanie należy przeprowadzić — zależnie od rodzaju posadzki — przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
 - d) sprawdzenie grubości posadzki monolitycznej (z betonu, lastryka itp.) należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki,
 - e) sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie; badanie należy przeprowadzić na próbkach kontrolnych,
 - f) sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kratek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp.; badania należy wykonać przez oględziny.
7. Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych: badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyłeń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin — za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
8. Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów; badania należy wykonać przez oględziny.
9. Sprawdzenie ścieralności posadzek z betonu odpornego na ścieranie, jeżeli wymaganie zostało określone w projekcie; badanie należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych w czasie wykonywania posadzki wg PN-83/3-06256.

27. Okładziny ścian ceramiczne

Płytki i kształtki kamionkowe ściennie powinny mieć powierzchnię licową gładką, szkloną, a powierzchnia montażowa powinna być rowkowana lub żłobkowana. Nasiąkliwość płytek i kształtek kamionkowych zwykłych nie powinna być większa niż 10%,

Płytki i kształtki szklone powinny mieć czerp drobnoporowaty, gładką i lśniącą powierzchnię licową (pokrytą szkliwem), a stronę montażową — nieszkliwoną, żeberkowaną.

Wymagania dla materiałów pomocniczych

1. Do mocowania okładzin ceramicznych dopodłoża można stosować, w zależności od rodzaju podłoża, miejsca zamocowania, warunków eksploatacyjnych oraz od rodzaju elementów okładzinowych, zaprawy cementowe, cementowo-wapienne, gipsowe i gipsowo-wapienne oraz zaprawy polimero-cementowe (na dyspersji wodnej nieplastifikowanego poliocjanu winylu). Na dokładnie wyrównanym podłożu można stosować także kleje (np. klej lateksowy extra, Polacet, osakrylowy).
2. Wytrzymałość zaprawy stosowanej do mocowania wykładzin powinna wynosić dla: zapraw cementowych 8 lub 5 MPa, cementowo-wapiennych — 5 lub 3 MPa, gipsowych i gipsowo-wapiennych — 3 MPa.
3. Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w okładzinach zewnętrznych należy stosować kity trwale plastyczne.

Okładziny ceramiczne

1. Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża z warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża (np. do tynku). W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podkładu, przy czym uprzednio powinna być wykonana izolacja przeciwwilgociowa i parochronna.
2. Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych (z cegły, pustaków ceramicznych lub betonowych, bloczków z betonów komórkowych) oraz ściany betonowe monolityczne lub montowane z elementów wielkopłytowych lub wielkoblokowych.
3. Do osadzania okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Jeżeli ściana została wy murowana na pełne spoiny, należy usunąć zaprawę ze spoin na około 10 mm od lica muru. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót mur należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu. Podłoże z betonów komórkowych nie powinno być porysowane lub o złuszczonej powierzchni. Rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową, a w przypadku złuszczonej powierzchni usunąć odstającą warstwę betonu komórkowego.

4. Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu.

Obrzutkę należy wykonać o grubości 2—3 mm ciekłej zaprawy cementowej marki 3 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3.

5. Powierzchnie ścian betonowych lub żelbetowych, o dość znacznych nierównościach, należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa po uprzednim nakuciu podłoża, jego oczyszczeniu i zmoczeniu. Przy nierównościach podłoża do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej, np. mieszaniny kleju lateksowego extra z cementem, lub wykonanie tynku pocienionego.

6. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i od cieni barwy (co jest szczególnie istotne w przypadku płytek o szklwie barwnym), a przed przystąpieniem do ich mocowania — moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej. Za stosowanie płytek w dwóch lub więcej kolorach wymaga uprzedniego zaprojektowania ich układu.

7. Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura.

8. Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonywać od dołu po stwardnieniu podkładu (po upływie 16 do 20 godzin). Jeżeli istnieje możliwość działania na okładzinę temperatury ponad 35°C, konieczne jest zastosowanie zaprawy cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa.

9. Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szklwione lub płytki kamionkowe ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykatów wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III. Jeżeli tynk był uprzednio malowany, należy usunąć powłokę farby oraz dokładnie zmyć powierzchnię ściany. Przy częściowym zniszczeniu powierzchni tynku należy warstwę tynku odbić i mocować elementy okładzinowe do podkładu. Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10—15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Szerokość spoin powinna być nie większa niż 0,5 mm. W odstępach nie większych niż 3 m należy pozostawiać spoiny dylatacyjne, o szerokości 2—3 mm. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Dopuszczalne odchylenia w wykonaniu okładziny

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Warunki techniczne odbioru

1. Badanie podłoża, zależnie od jego rodzaju (mur ceglany, ściany z elementów prefabrykowanych, tynk), należy przeprowadzać zgodnie z warunkami odbioru podanymi dla tych robót budowlanych.

Badanie powinno polegać na:

a) sprawdzeniu protokołów odbioru robót poprzedzających,

b) sprawdzeniu przygotowania podłoża

2. Badanie podkładu lub warstwy wyrównującej; w przypadku klejenia płytek należy zbadać grubość warstwy kleju.

Prawidłowość wykonania podkładu powinna być sprawdzana przy odbiorze częściowym przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

3. Badanie materiałów okładzinowych i ewent. klejów (w przypadku okładzin z płytek przyklejanych) należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zaświadczeń o jakości i zapisów w dzienniku budowy. Bezpośrednio należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.

4. Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:

a) należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu.

b) prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),

c) prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i

pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,

- d) wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości — przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- e) jednolitości barwy płytek.

28. Roboty instalacyjne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Materiały.

Składowanie.

Rury dostarczane na budowę powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków. Rury składować na placu budowy na regałach pod wiatą.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odfuszczenia) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Podczas transportu i składowania rury należy układać poziomo, na twardej i płaskiej powierzchni w stosy do 1 metra wysokości. Mogą być składowane w różnych temperaturach, również niskich (poniżej 0°C). Nie mogą być narażone na silne uderzenia mechaniczne. Nie dopuszczać do zrzucania elementów.

Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Materiały izolacyjne (otuliny, kształtki) powinny być pakowane, w odpowiednim wymiarowo kartony-pudła tekturowe lub worki (rękawy) z folii z tworzyw sztucznych lub inne rodzaje opakowań zabezpieczające wyroby co najmniej w tym samym stopniu jak podane wyżej. Ilość sztuk wyrobów pakowanych do jednego opakowania zależy od wymiarów (otulin, kształtek) i powinna być taka, aby nie powodować deformacji, odkształceń czy uszkodzeń wyrobów.

Na opakowaniach powinien być umieszczony trwały napis, zawierający co najmniej: oznakowanie wyrobu, znak producenta, znak kontroli jakości, liczbę sztuk w opakowaniu oraz datę produkcji.

Materiały izolacyjne należy przechowywać w krytych pomieszczeniach, zabezpieczających przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Przy układaniu i składowaniu opakowań z materiałami na stosach, wysokość stosu powinna być taka, aby nie powodować uszkodzeń i deformacji wyrobów od ciężary własnego, opakowania należy sytuować tak, aby wyroby znajdowały się (korzystnie) w pozycji leżącej.

Przechowywane wyroby izolacyjne nie powinny stykać się z rozpuszczalnikami organicznymi, olejami, paliwami, smarami itp.

Opakowania z wyrobami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem.

Podczas transportu opakowania z materiałami izolacyjnymi powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami - opakowania zabezpieczyć przed przemieszczaniem się na skrzyni środka transportu.

Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych :

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Odbiory częściowe dokonać przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzić prawidłowość i zgodność z dokumentacją zamontowania studzienek i innych

Montaż armatury

Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Armaturę czerpalną stojącą montować w otworach na ściankach przyborów. Rurki dopływowe $\Phi 10$ mm łączyć z instalacją za pomocą zaworków odcinających kątowych $\Phi 10/15$ mm.

Baterie czerpalne nad zlewami montować 0,25-0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.

Zawór natryskowy podścienny montować pod tynkiem we wgłębieniu $\Phi 140$ mm i głębokości min 50 mm. Oś baterii na wysokości 1100 mm od podłogi.

Zawory przelotowe odcinające montować w miejscach oznaczonych na rysunkach. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.

Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.

Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50mm.

Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50-0,60 m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu.

Zlew w pomieszczeniu sauny zamocować na wysokości 45 cm nad podłogą.

Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90 m.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Regulacja instalacji.

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczej. Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty.

Metody i zakres kontroli jakości:

Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić

kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompki ręcznej lub urządzenia pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-

regulacyjnej i połączeniach. Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwanych.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach

- nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą, trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów PVC dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,
- dla rur średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

Czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczaki powinny mieć szczelnie zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację.

Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub Czyszczaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczakami powinny wynosić 15 m.

Górna część rury wentylacyjnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do średnicy pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 mm i 70 mm - do 100 mm,
- dla pionu średnicy 100mm - do 150mm.

Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5 – 1,0 m

Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować :

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji, prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- prawidłowość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Wykonawstwo izolacji termicznej rurociągów i urządzeń, w sytuacji stosowania wyrobów izolacyjnych wymagających stosowania płaszcza osłonowego izolacji podlega odbiorom częściowym – międzyoperacyjnym oraz odbiorowi końcowemu.

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony z udziałem wykonawcy i inwestora, po zamontowaniu płaszcza osłonowego izolacji.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszcza oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu czy urządzenia. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przepisy związane:

PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania . PN-B-01706:1992/Azl:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w

projektowaniu. Zmiana Azl.

PN-85/B-02421 — Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń.

Wymagania i badania.

PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.

29. Roboty elektryczne

Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów i przepustów.

Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń. Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy: w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (nurze);

- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie. Szafy i tablice rozdzielcze należy ustawiać na kształtownikach związanych z podłożem w toku prac budowlanych. Po ustawieniu ramę dolną urządzenia przykręcić do tych kształtowników. W przypadku ustawienia urządzeń bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, należy umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć odkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu. W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków.

Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu. W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i dołączyć śrubami ich konstrukcję. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed

skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennne, naścienne oraz wnekowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej. Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze ,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Przy wykonaniu instalacji sygnalizacji pożaru należy zwrócić uwagę na:

- urządzenia instalować w sposób utrudniający przypadkowe ich odłączenie
- przewody powinny być łączone przez skręcenie
- przewody powinny być oznaczone
- puszkę łączeniową oznaczyć kolorem czerwonym
- przewody pomiędzy urządzeniami ułożyć bez połączeń pośredniczących
- w celu poprawienia identyfikacji miejsca sygnalizacji zagrożenia na zainstalowanych detektorach należy umieścić jego numer identyfikacyjny zgodny z dokumentacją.

Instalację należy wykonać na osobnych obwodach dla każdej linii alarmowej centrali zgodnie ze schematem instalacji.

Instalację należy prowadzić w następujący sposób:

- bezpośrednio pod tynkiem na suficie i zejściach do ręcznych ostrzegaczy pożarowych
- gniazda do czujek powinny być instalowane na stropie za pomocą kołków rozporowych, tak aby optyczne wskaźniki zadziałania umieszczone w czujnikach były widoczne z jednego punktu (z wejścia)
- najmniejsza dopuszczalna odległość lokalizacji podstawy detektora od ścian wynosi 0,5 m
- przyciski ręczne należy instalować na wysokości 1,5 do 1,7 od podłoża
- odległość od innych instalacji prowadzonych równolegle powinna wynosić min. 20 cm
- centralę zainstalować na wysokości ok. 1,6 m licząc od podłogi, w odległości 0,5 m od innych urządzeń.

Przy wykonywaniu instalacji sygnalizacji włamania i napadu należy zwrócić uwagę na:

- urządzenia instalować w sposób utrudniający przypadkowe ich odłączenie
- przewody powinny być łączone przez skręcenie
- przewody powinny być oznaczone
- przewody pomiędzy urządzeniami ułożyć bez połączeń pośredniczących.

Instalację należy wykonać na osobnych obwodach dla każdej linii alarmowej centrali zgodnie ze schematem instalacji. Bezpośrednio pod tynkiem w ciągach pionowych i poziomych do czujników i manipulatorów szyfrowych . Gniazda do czujek instalowane powinny być za pomocą kołków rozporowych. Odległość od innych instalacji prowadzonych równolegle powinna wynosić min. 20 cm.

Kontrola jakości robot

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające włącz,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,

- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa,
- właściwa numeracja zgodna z dokumentacją
- poprawności połączeń biegunów w pętli jak i innych urządzeniach
- uziemienie centrali, poprowadzone z tablicy rozdzielczej .

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania)
Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V i 0,5 MΩ dla instalacji 400 V;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników.
Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ.
- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- przeszkolenie w zakresie obsługi zainstalowanych systemów.

Instalacja sieci strukturalnej i dedykowanej kategorii 5 , umożliwiająca prowadzenie transmisji w paśmie do 100 Hz.

Kable prowadzić w korytkach kablowych. Dopuszcza się prowadzenie instalacji we wspólnym kanale kablowym pod warunkiem istnienia w nim przegrody izolacyjnej pomiędzy kablami logicznymi i zasilającymi.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków ;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

Próby odbiorcze

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian , powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
 - dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
 - szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
 - atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów , urządzeń , przewodów i kabli.
- Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Odbiór robot

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców , odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją, dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami, sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami, ustalić warunki i

możliwości przekazania instalacji do eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

30. Zagospodarowanie terenu

30.1 Wykonanie korytowania drogi

Warunki przystąpienia do robót

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 zagęszczenia 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 warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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 odspojoy w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

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. 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%.

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu 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.

Kontrola jakości robót

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i 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 ¹⁾	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg

Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża

w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²

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

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

Równość koryta (profilowanego podłoża). Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

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

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

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.

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 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 nie

powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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

Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem podanych tolerancji dały wyniki pozytywne.

30.2 Nawierzchnie z płyt betonowych

Wykonanie robót

Podsypka

Na podsypkę należy stosować mieszankę piasku. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 10 do 12 cm. Podsypka powinna być zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni

Po ułożeniu płyt, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płyt przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Kontrola jakości

Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz :

sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),

sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przepisy związane

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy

- | | | |
|----|------------------|---|
| | | Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata. |