

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT:

NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU "B"
LOGISTYKI I TRAFOSTACJI O JEDNĄ KONDYGNACJĘ
Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE
DZ. NR 5 OBR. 247 UL. IZABELI ROMANOWSKIEJ 1, BYDGOSZCZ

INWESTOR:

CENTRUM ONKOLOGII im. Prof. Franciszka Łukaszczyka
w Bydgoszczy

Bydgoszcz, 30.11.2024r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot ST.
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Określenia podstawowe.
- 1.4. Zakres robót objętych ST.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
- 1.6. Informacje o terenie budowy.
- 1.7. Określenia podstawowe.

2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne.
- 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.
- 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 2.4. Materiały potrzebne do wykonania robót.

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

- 4.1. Wymagania ogólne.
- 4.2. Transport materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne.
- 5.2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe (demontaż schodów stalowych, schodów zewnętrznych, ocieplenia stropodachu, demontaż części stropu nad parterem, demontaż maszynowni, rozbiórka ściany pod oknem w korytarzu głównym, demontaż fragmentów ocieplenia na elewacjach, demontaż i ponowny montaż instalacji odgromowej, demontaż fragmentów obróbek blacharskich).
- 5.3. Wykonanie konstrukcji stalowej nadbudowy.
- 5.4. Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem wyprawy elewacyjnej z tynku cienkowarstwowego.
- 5.5. Ocieplenie stropodachu.
- 5.6. Wydzielenie nowych pomieszczeń;
- 5.7. Montaż okien i drzwi.
- 5.8. Wymiana stolarki okiennej (okno napowietrzające na parterze, okien w łączniku bud.E) i drzwiowej;
- 5.9. Wykucie i poszerzenie otworu okiennego na piętrze w budynku E;
- 5.10. Zamurowanie dwóch otworów okiennych na piętrze w budynku E.
- 5.11. Montaż sufitów podwieszanych;
- 5.12. Tynkowanie i malowanie ścian, wykonanie nowych okładzin ściennych z płyt g-k;

- 5.13. Wykonanie okładzin z płytek na ścianach i posadzkach; Wykonanie wykładziny w korytarzu głównym i pokojach biurowych;
- 5.14. Uzupełnienie stropów i nowe warstwy na stropie nad parterem.
- 5.15. Wykonanie nowych schodów żelbetowych wraz z balustradami i balustrada zabezpieczająca do piwnicy.
- 5.16. Wykonanie klapy dymowej.
- 5.17. Nadbudowa kominów.
- 5.18. Montaż nowych urządzeń sanitarnych i kuchennych;
- 5.19. Wykonanie nowych schodów zewnętrznych wraz z balustradą i odbojami;

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót.
- 6.3. Pobieranie próbek.
- 6.4. Badania i pomiary.
- 6.5. Raporty z badań.
- 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.
- 6.7. Certyfikaty i deklaracje.

7. ODBIÓR ROBÓT

- 7.1. Wymagania ogólne.
- 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 7.3. Odbiór częściowy.
- 7.4. Odbiór wstępny robót.
- 7.5. Dokumenty do odbioru wstępnego.
- 7.6. Odbiór końcowy.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z :

NADBUDOWĄ I PRZEBUDOWA BUDYNKU "B"
LOGISTYKI I TRAFOSTACJI O JEDNĄ KONDYGNACJĘ
Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE
DZ. NR 5 OBR. 247 UL. IZABELI ROMANOWSKIEJ 1, BYDGOSZCZ

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

1.4.1. Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.

Roboty budowlane w szczególności obejmują:

45000000-7	Roboty budowlane
45110000-1	Roboty przygotowawcze
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45210000-2	Roboty bud. w zakresie budynków
45421152-4	Wykonanie ścianek działowych
45262321-7	Wyrównywanie podłóg
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45421131-8	Wymiana stolarki okiennej
45421131-1	Wymiana stolarki drzwiowej
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych i obudów z płyt g-k
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45410000-4	Tynkowanie
45432114-6	Kładzenie gresu

45431000-7	Kładzenie płytek
45431100-8	Kładzenie terakoty
45431200-9	Kładzenie glazury
45442100-8	Roboty malarskie

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

1.4.2. Wyszczególnienie prowadzonych robót:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe (demontaż schodów stalowych, schodów zewnętrznych, ocieplenia stropodachu, demontaż części stropu nad parterem, demontaż maszynowni, rozbiórka ściany pod oknem w korytarzu głównym, demontaż fragmentów ocieplenia na elewacjach, demontaż i ponowny montaż instalacji odgromowej, demontaż fragmentów obróbek blacharskich).
- Wykonanie konstrukcji stalowej nadbudowy.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem wyprawy elewacyjnej z tynku cienkowarstwowego.
- Ocieplenie stropodachu.
- Wydzielenie nowych pomieszczeń;
- Montaż okien i drzwi.
- Wymianę stolarki okiennej (okno napowietrzające na parterze, okna w łączniku budynku E) i drzwiowej;
- Wykucie i poszerzenie otworu okiennego na piętrze w budynku E;
- Zamurowanie dwóch otworów okiennych na piętrze w budynku E.
- Montaż sufitów podwieszanych;
- Tynkowanie i malowanie ścian, wykonanie nowych okładzin ściennych z płyt g-k;
- Wykonanie okładzin z płytek na ścianach i posadzkach; wykonanie wykładziny w korytarzu głównym i pokojach biurowych;
- Uzupełnienie stropów i nowe warstwy na stropie nad parterem.
- Wykonanie nowych schodów żelbetowych wraz z balustradami i balustrada zabezpieczająca do piwnicy.
- Wykonanie kłapy dymowej.
- Nadbudowa kominów.
- Montaż nowych urządzeń sanitarnych i kuchennych;
- Wykonanie nowych schodów zewnętrznych wraz z balustradą i odbojami;

1.4.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Wykonanie zabezpieczeń z folii;
- Wywóz gruzu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennikiem Budowy oraz ST.

1.5.2. Zgodność Robót z ST

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywnych z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

1.5.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1.5.6. Organizacja planu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do:

–utrzymania porządku na placu budowy;

- składowania materiałów i elementów budowlanych;
- utrzymania w czystości placu budowy.

1.6. Informacje o terenie budowy

Do budynku doprowadzona jest instalacja elektryczna, ciepłownicza, zimnej wody i kanalizacyjna. Inwestycja znajduje się wewnątrz budynku użyteczności publicznej.

1.7. Określenia podstawowe

Wykonawca – oznacza generalnego wykonawcę oraz wszelkich podwykonawców bądź dostawców materiałów i usług objętych umową z Zamawiającym.

Zamawiający – należy przez to rozumieć Inwestora przedsięwzięcia tj. CENTRUM ONKOLOGII im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy.

Zarządzający realizacją umowy, Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru – w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego, reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie, przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały zastosowane do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wykonawca jest zobowiązany stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz o najwyższej jakości. Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów na inne systemy o parametrach równoważnych tj. przy zachowaniu nie gorszych parametrów niż określonych w Aprobatach Technicznych i Certyfikatach dla materiału określonego w projekcie.

Każda zmiana materiału określonego w projekcie winna zostać uzgodniona z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wszystkie materiały wykończeniowe o różnych walorach estetycznych podlegają każdorazowo uzgodnieniu z Zamawiającym.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach oraz zgodnie z wytycznymi producenta, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed nadmierną wilgocią oraz zanieczyszczeniem, tak aby zachowały swoją jakość i właściwości. Składowanie na budowie powinno trwać jak najkrócej i w warunkach jak najbardziej zbliżonych do użytkowych. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Każda powierzchnia magazynowa powinna być zabezpieczona przed deszczem i wilgocią, kartony należy układać na czystym i suchym podłożu. Kartonów nie wolno toczyć, przesuwac, rzucać ani opierać na krawędziach. Pod żadnym pozorem nie wolno kartonów z materiałami używać jako podestów, platform lub zastępstwie drabiny.

2.4. Materiały potrzebne do wykonania robót

2.4.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe (demontaż schodów stalowych, schodów zewnętrznych, ocieplenia stropodachu, demontaż części stropu nad parterem, demontaż maszynowni, rozbiórka ściany pod oknem w korytarzu głównym, demontaż fragmentów ocieplenia na elewacjach, demontaż i ponowny montaż instalacji odgromowej, demontaż fragmentów obróbek blacharskich).

Przy wykonywaniu prac rozbiórkowych materiały budowlane nie występują. Materiały rozbiórkowe traktuje się jako gruz i odpady, podlegające wywozowi i utylizacji. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za przekazanie materiałów z rozbiórki do utylizacji lub na składowisko odpadów.

2.4.2. Wykonanie konstrukcji stalowej nadbudowy- wg projektu konstrukcji.

2.4.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem wyprawy elewacyjnej z tynku cienkowarstwowego.

Do wykonania robót należy użyć następujące materiały:

- płyta Powerpanel HD gr.1,5cm,
- profil omega 20 gr.2cm,
- płyta warstwowa nSPB WEE Energy gr.20cm lub równoważna,
- uszczelki, obróbki blacharskie i profile systemowe,
- wkręty samowierzące, wkręty samogwintujące,
- obróbki blacharskie: blacha ocynkowana, powlekana gr.0,7mm,
- pozostałe materiały konieczne do prawidłowego wykonania prac,
- siatka zbrojąca z włókna szklanego,
- listwy narożnikowe,
- zaprawa klejowa,

- łączniki do materiałów izolacyjnych,
- materiały uszczelniające,
- podkład gruntujący,
- tynk cienkowarstwowy mineralny,
- farba silikonowa (kolor wg projektu),
- parapety zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej grubości 0,50mm (kolor wg projektu),
- wełna mineralna gr.14cm,
- płyty z wełny mineralnej gr.3 cm (węgarki) – ocieplenie przy oknach.

Przyjęto wełnę mineralną o gramaturze powyżej 15 kg/m³, sezonowaną co najmniej 12 tygodni od momentu wyprodukowania, frezowaną. Płyty z wełny mineralnej o grubości 14cm powinny posiadać strukturę zwartą, jednolitą, bez kawern i załamań.

Masy i zaprawy klejowe stosowane do mocowania płyt ocieplających i formowania warstwy zbrojącej mogą stanowić jedną substancję w postaci gotowej fabrycznej masy dyspersyjnej lub zaprawy klejącej, jako proszku do zarobienia wodą na budowie.

Siatka zbrojąca - tkanina z włókna szklanego układana w warstwie ochronnej na izolacji ocieplającej, powinna odpowiadać wymaganiom PN - 92/P – 85010. Siatka szklana o oczkach 3–5x 4–7 powinna być zaimpregnowana alkalioodpornym dyspersyjnym tworzywem sztucznym i posiadać określoną wytrzymałość na zrywanie paska o szerokości 5cm, siłą nie mniejszą niż 1250N.

Podkład gruntujący stosowany jako warstwa podtynkowa lub roztwór gruntujący zapobiegający powstawaniu wykwitów lub przebarwień na warstwie tynku z powodu silnego środowiska alkalicznego na warstwie zbrojącej. Dodatkowo podkład zwiększa przyczepność tynku po uzyskaniu szorstkiej powłoki, a roztwór może posiadać właściwości grzybobójcze i hydrofobowe.

Tynk cienkowarstwowy mineralny stanowi wierzchnią warstwę ochronno-dekoracyjną systemu ocieplającego. Tynk powinien być odporny na starzenie naturalne, zmienną temperaturę, działanie światła i promieni słonecznych oraz oddziaływania erozyjne i mechaniczne. Zalecane są tynki w postaci masy lub zaprawy (gotowej fabrycznie).

Łączniki mechaniczne - do mocowania wełny mineralnej, kołki plastikowe – 5 szt/ na płytę (0,5 x 1,0 m).

Akcesoria uzupełniające: listwy narożnikowe – zastosować na krawędziach ocieplenia na narożnikach ściennych.

UWAGA - Ilekroć w dokumentacji projektowej i kosztorysie ofertowym określono nazwę produktu lub technologii, należy rozumieć, że dopuszcza się rozwiązania równoważne o ile nie wpłynie to niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

2.4.4. Ocieplenie stropodachu.

Do wykonania robót związanych z pokryciem dachowym przewiduje się stosowanie następujących materiałów:

-zestaw pap zgrzewalnych(papy wierzchniego krycia, zgrzewalna na osnowie z kompozytu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej o odporność na działanie ognia zewnętrznego Broof(t1) +papa podkładowa na osnowie ze stabilizowanej, kompozytowej włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej mocowana mechanicznie o odporność na działanie ognia zewnętrznego Broof(t1)),

- wełna mineralna gr.13+13cm np.HARDROCK MAX + płyty dachowe ROCKFALL MAX z spadkiem od 2-18cm,
- paroizolacja,
- blacha trapezowa REI15,
- płatwie stalowe IPE 400.

UWAGA - Ilekroć w dokumentacji projektowej i kosztorysie ofertowym określono nazwę produktu lub technologii, należy rozumieć, że dopuszcza się rozwiązania równoważne o ile nie wpłynie to niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

2.4.5.Wydzielenie nowych pomieszczeń.

Podstawowe materiały do wykonania ścian murowanych:

- bloczki ścienne wapienno-piaskowe SILKA gr. 12cm,
- zaprawa cienkospoinowa Silka – Ytong,
- masa akrylowa do uzupełniania szczelin.
- zabezpieczenie konstrukcji stalowej do R60- obudowa IPE 400 w obrębie klatki schodowej płytą PAROC FPS 17 gr.2cm.

Właściwości bloczków:

- wymiary 120x333x199mm; wymiary 80x333x199mm;
- gęstość – 1600kg/m³;
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,50\text{W/mK}$;
- współczynnik przenikania ciepła $U=2,44\text{W/m}^2\text{K}$;
- minimalna odporność ogniowa – REI 90 / EI 120;
- izolacyjność akustyczna – $R_w=48\text{dB}$;
- wytrzymałość na ściskanie – 15N/mm².

Zestaw materiałów do wykonywania obudów i ścian z płyt gipsowo-kartonowych, składa się z:

- płyt gipsowo-kartonowych ognioodpornych - płyty powinny spełniać wymagania normy PN-B-79405:1997 i PN-B-79406:1997, płyt G-K ogniochr. gr.12,5mm(np.RIGIPS RIGIMETER-Line'Fire_Line Plus typ DF(GKF) lub równoważne,
- kształtowników stalowych z blach stalowych ocynkowanych gat. St0S gr. 0,6 mm, które powinny spełniać wymagania aktualnej Aprobaty Technicznej ITB. Profile C75.

Materiały pomocnicze:

- kołki rozporowe szybkiego montażu śr.6mm,
- blachowkręty 3.5x25mm, 3.5x35mm,
- taśma zbrojąca,
- szpachlówka gipsowa,
- kołki stalowe do wstrzeliwania z nabojem i osłoną,
- gips budowlany szpachlowy,
- wełna mineralna gr. 75 mm o gęstości co najmniej 10 kg/m,

- woda,
- inne materiały pomocnicze.

2.4.6. Montaż okien i drzwi.

Podstawowe materiały do wykonania zamówienia:

- materiały niezbędne do osadzenia stolarki okiennej i drzwiowej w konstrukcji stalowej, w murze i ścianach gipsowo-kartonowych,
- płyty g-k do obróbki stolarki okiennej i drzwiowej od wew.;
- tynk kategorii III;
- tynk gipsowy o podwyższonej twardości,
- profile do płyt gipsowo-kartonowych,

- Stolarki okiennej z PCV

a) okna z tworzyw sztucznych z PCW, spełniające n/w warunki:

- ramy z profili bezołowiowych co najmniej pięciokomorowych, wzmocnione stalowymi profilami;
- szyby zespolone potrójnie oszklone, o współ. przenikania ciepła $U=0,9[W/m^2K]$,
- wymiary okien i sposób otwierania wg zestawienia stolarki;

Uwaga - Dokładne wymiary okien należy ustalić na budowie (pomiar w naturze);

- okna dwuskrzydłowe,;
- profile muszą posiadać skuteczny system odprowadzania wody opadowej spomiędzy ramokiennych, tak aby uniknąć przeciekania wody do wewnątrz pomieszczenia;
- blokada niewłaściwej obsługi okna, uniemożliwiająca włączenie jednocześnie dwóch funkcji kwatery uchylno-rozwieralnej;

b) parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej gr. 0,50-0,55mm, kolor zgodnie z projektem;

c) pozostałe materiały wykończeniowe: kotwy stalowe, pianka poliuretanowa, silikon wodoodporny, suche mieszanki tynkarskie mineralne, masy klejowe, listwy wykończeniowe (maskujące), zaprawy budowlane zwykłe;

d) rolety wewnętrzne-Montażem rolet okiennych wewnętrznych zaciemniających (z certyfikatem niepalności)- na wszystkich oknach we wnękach okiennych przewidziano rolety zaciemniające w kolorze beżowym wyposażone w kasety, prowadnice i wykończenia o kolorze białym(26szt.).

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

- Drzwi do pomieszczeń biurowych:

- drzwi wewnętrzne – wg uznania Inwestora, umożliwiające łatwe czyszczenie,
- pełne;
- nieocieplone;
- płytowe z przylgą,
- w okleinie CPL, wyposażone w 3 zawiasy, zamek dostosowany pod wkładkę patentową,

UWAGA: DO POM.BIUROWEGO NR 1 DRZWI Z SAMOZAMYKACZEM.

- Drzwi do pomieszczeń sanitarnych i socjalnych

- płytowe, pełne;
- w okleinie CPL, wyposażone w 3 zawiasy, zamek wpuszczany łazienkowy;

- z wentylacją dolną w formie szczeliny(podcięcia)- przekrój ma wynosić co najmniej 0,022 m².
- Drzwi między łącznikiem bud.E a nadbudowaną częścią oraz do klatki schodowej:
- drzwi aluminiowe;
- malowanych proszkowo w kolorze RAL 7016;
- z przeszkleniem-szyba zespolona ciepła, bezpieczna;
- uszczelki obwodowe;
- samozamykacze górne z regulowaną fazą zamykania oraz siłą dociągu, umożliwiające pracę w temp. od -30C do +40C;
- drzwi i ościeżnice wykonane jako komplet (od jednego Producenta);
- drzwi odporne na odkształcenia i zmienne warunki atmosferyczne;
- drzwi o odporności ogniowej EIS 60 w komunikacji i EIS30 do klatki schodowej.

Uwaga – Drzwi o odpowiedniej klasie odporności na ogień do klatki schodowej -wg rysunku.

Materiały pomocnicze:

- elementy złączne, tj. wkręty samowierzące, wkręty samogwintujące do blach, śruby, nakrętki, podkładki, stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej wg norm przywołanych w dokumentacji dostawcy systemu;
- wsporniki i łączniki aluminiowe, wykonane ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 i zabezpieczone przed korozją powłokami tlenkowymi;
- wsporniki stalowe, wykonane z blachy stalowej i zabezpieczone przed korozją lub wykonane z blachy nierdzewnej, styki elementów stalowych z aluminiowymi są odizolowane;
- materiały uzupełniające, tj. uszczelki, pianki montażowe, podkładki pod szyby, kleje i silikony do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową.

Materiały nieokreślone ściśle przez Dokumentację projektową czy niniejszą ST należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

2.4.7. Wymianę stolarki okiennej (okno napowietrzające na parterze, okna w łączniku budynku E) i drzwiowej na parterze.

- Drzwi p.poż EIS30 i EIS60 pełne, stalowe - 6szt. , wymiary wg rysunków technicznych.
- okno napowietrzające na parterze (1szt),
- ona aluminiowe w łączniku bud. E (4szt.),
- Gładź szpachlowa np.Promat (do wyrównania uszkodzonych w trakcie demontażu i montażu drzwi powierzchni ścian) oraz farba emulsyjna w odpowiednim kolorze (do wykonania poprawek malarskich na ścianach uszkodzonych w trakcie demontażu i montażu drzwi).
- Śruby z tulejami rozprężnymi.
- Wełna mineralna o odpowiedniej odporności ogniowej(np.PROROX LUŻNA WEŁNA MINERALNA)
- Zaprawa tynkarska(np. KNAUF GOLDBAND GIPSOWA ZAPRAWA TYNKARSKA).
- Silikon(np Silikon ognioodporny Fire Silicone B1 FR).

- Drzwi w obrębie klatki schodowej ewakuacyjnej i holu ewakuacyjnego na parterze:

- drzwi pełne, stalowe;
- w klasie EIS30 i EIS60;
- konstrukcja z profili zamkniętych, spawanych, szlifowanych i malowanych proszkowo;
- uszczelki obwodowe;
- wyposażone w 3 zawiasy, klamki wraz z szyldami i zaślepki zamiast wkładek;
- drzwi i ościeżnice wykonane jako komplet (od jednego Producenta);
- drzwi odporne na odkształcenia i zmienne warunki atmosferyczne;

-Okno umiejscowione na klatce schodowej przystosowane do oddymiania:

Przystosowanie okna do celów usuwania dymu oraz wykonanie zasilania (230V) i sterowania przewodami zapewniającymi ciągłość dostawy energii przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Stolarka okienna aluminiowa– okno identyczne pod względem wymiarów jak obecnie zamontowane.

–skrzydła rozwieralno - uchylne bez klamek z zamontowanymi siłownikami otwierającymi i zamykającymi skrzydła, okna sterowane przez instalację sygnalizacji pożarowej,

–siłowniki powinny posiadać świadectwo dopuszczenia potwierdzające spełnienie wymagań w zakresie obowiązujących przepisów o ochronie przeciwpożarowej,

–okno z zamontowanymi siłownikami powinno posiadać atest potwierdzający dopuszczenie do stosowania w systemach oddymiania.

–okno powinno posiadać aktualną Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB, atest higieniczny wydany przez PZH.

Wymagania odnośnie profili: Aluminiowe.

Wymagania dla oszklenia okien

–szkło niskoemisyjne Thermofloat U = 0,9 W/m²K,

–szyby powinny być oznakowane znakiem CE i spełniać wymagania normy PN-EN 12150-1 oraz PN-EN 356-2000

–mocowanie szyb we wrębach skrzydeł przy użyciu listew przyszybowych oraz uszczeliek osadczych z kauczuku syntetycznego EPDM (uszczelnione obie przyłgi - zewnętrzna i wewnętrzna).

-Okna w łączniku budynku E (4szt.):

- wymianę okien PCV na okna aluminiowe o odporności ogniowej EI 60,
- stolarka okienna aluminiowa– okno identyczne pod względem wymiarów jak obecnie zamontowane,
- okno powinno posiadać aktualną Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB, atest higieniczny wydany przez PZH.

2.4.8.Wykucie i poszerzenie otworu okiennego na piętrze w budynku E.

Podstawowe materiały do wykonania zamówienia:

- stal profilowana S235JR,
- beton konstrukcyjny C20/25,
- zaprawa cementowa marki"8",
- podkład np.środek Penticor-P.

2.4.9. Zamurowanie dwóch otworów okiennych na piętrze w budynku E.

Wnęki murowane z bloczków wapienno-piaskowych „SILKA” gr. 24cm+ wełna mineralna gr.20cm.

Właściwości bloczków:

- wymiary 240x333x199mm;
- gęstość – 1600kg/m³;
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,55\text{W/mK}$;
- współczynnik przenikania ciepła $U=1,65\text{W/m}^2\text{K}$;
- minimalna odporność ogniowa – REI 240 / EI 240;
- izolacyjność akustyczna – $R_w=56\text{dB}$;
- wytrzymałość na ściskanie – 15-20N/mm²;

Materiały dodatkowe:

- zaprawa murarska do cienkich spoin Ytong-Silka.

Przyjęto wełnę mineralną o gramaturze powyżej 15 kg/m³, sezonowaną co najmniej 12 tygodni od momentu wyprodukowania, frezowaną. Płyty z wełny mineralnej o grubości 15cm powinny posiadać strukturę zwartą, jednolitą, bez kawern i załamań.

2.4.10.Montaż sufitów podwieszanych.

Sufit podwieszany OWA łatwo-demontowalne o odporności ogniowej REI 60:

- sufit podwieszany OWA o odporności na wilgoć do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Materiały:

- Płyty sufitowe o odporności ogniowej REI 60,
- Profile systemowe stalowe.

Materiały pomocnicze:

- blachowkręty i wkręty,
- taśma spoinowa,
- masa szpachlowa do spoinowania,
- woda,
- inne materiały pomocnicze.

2.4.11.Tynkowanie i malowanie ścian, wykonanie nowych okładzin ściennych z płyt g-k.

Podstawowe materiały do wykonania zamówienia:

- Zaprawy budowlane cementowo-wapienne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin;
- woda (wg PN-EN 1008:2004);
- rozcieńczalniki – w zależności od rodzaju farby należy stosować:
 - wodę – do farb emulsyjnych,

- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb (powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania);
- farby budowlane gotowe:
- farba lateksowa CAPAROL SAMTEX 20 E.L.F.,
 - farba emulsyjna biała.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C;

- środki gruntujące - zalecane przez producenta zastosowanych farb;
- sprzęt do malowania – ręczne narzędzia malarskie (pędzle, wałki, pojemniki na farbę, szpachelki, uchwyty do papieru ściernego), ewentualnie pneumatyczne lub elektryczne pistolety do malowania, drabiny, rusztowania, podnośniki mechaniczne.

Okładziny ścienne z płyt g-k

- Płyta g-k RIGIPS PRO Fire+ typ F 1200x2600, gr.12,5mm lub Płyta g-k RIGIPS PRO Fire+ typ DF 1200x2500, gr. 15 mm,
- Profil RIGIPS CD 60 ULTRASTIL,
- Profil RIGIPS UD 30 ULTRASTIL,
- Profil RIGIPS UW 50 Ultrasil,
- Profil RIGIPS CW 50 Ultrasil,
- Uchwyt RIGIPS elastyczny do profili CD60 ,
- Wkręt RIGIPS TN 25,
- Wkręt RIGIPS "pchełka" 3,9x11 mm ,
- Kołki rozporowe min. 6 max. co 1000 mm ,
- Taśma uszczelniająca piankowa RIGIPSSzer. 30 mm ,
- Masa szpachlowa RIGIPS,
- Taśma spoinowa RIGIPS ,
- Masa szpachlowa wykończeniowa RIGIPS .

2.4.12. Wykonanie okładzin z płytek na ścianach i posadzkach, wykładziny tarkett.

Podstawowe materiały do wykonania zamówienia:

a) płytki na posadzkach gresowe

- zaprawa samopoziomująca CERESIT CN 72,
- preparat gruntujący CERESIT CN 94,
- zaprawa klejowa CERESIT CM 12 „Elastic Gres”,
- płytki gresowe -wg wytycznych Inwestora,
- fuga CERESIT CE 40 Aquastatic, kolor brązowy, szer. 2mm,
- silikon sanitarny CERESIT CS 25;

b) płytki na ścianach

- zaprawa cementowo-wapienna,
- preparat gruntujący CERESIT CN 94,
- zaprawa klejowa CERESIT CM 11,
- płytki ceramiczne -wg wytycznych Inwestora,

- fuga CERESIT CE 40 Aquastatic, szer. 2mm,
- silikon sanitarny CERESIT CS 25,
- c) malowanie ścian powyżej
 - środki gruntujące – zalecane przez producenta farby;
 - farba lateksowa CAPAROL SAMTEX 20 E.L.F w kolorze białym; farby powinny być pakowane zgodnie z PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C;
 - rozcieńczalniki - w zależności od rodzaju farby należy stosować:
 - wodę,
 - inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb (powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania);
 - sprzęt do malowania – ręczne narzędzia malarskie (pędzle, wałki, pojemniki na farbę, szpachelki, uchwyty do papieru ściernego), ewentualnie pneumatyczne lub elektryczne pistolety do malowania, drabiny, rusztowania, podnośniki mechaniczne;
 - woda do czyszczenia narzędzi.
- d) Tarkett
 - wykładzina firmy TARKETT - klasyfikacja ogniowa Bfl-S1
 - kleje renomowane przez firmę TARKETT.

2.4.11. Uzupełnienie stropów i nowe warstwy na stropie nad parterem.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

-uzupełnienia stropów- wg projektu konstrukcji

-folia Pe

Właściwości:

- polietylen;
- grubość 0,4mm;
- wytrzymałość na rozciąganie w kierunku podłużnym i poprzecznym: $\geq 8\text{Mpa}$, $\geq 6\text{Mpa}$;
- wydłużanie w kierunku podłużnym i poprzecznym: $\geq 150\%$;
- wytrzymałość na rozdzieranie (gwoździem) w kierunku podłużnym i poprzecznym: $\geq 40\text{ N}$;
- wytrzymałość złącza w kierunku podłużnym i poprzecznym: $\geq 60\text{ N}$, $\geq 65\text{ N}$;
- wodoszczelność – wodoszczelna przy 2kPa;
- reakcja na ogień – klasa F;

-styropian EPS 100 036 PODŁOGA

Właściwości:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D \leq 0,036\text{ W/mK}$
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu: $CS(10) \geq 70\text{ kPa}$
- wytrzymałość na zginanie: $BS \geq 115\text{ kPa}$
- minimalna waga wyrobu: $13,5\text{ kg/m}^3$
- klasa reakcji na ogień: E;

-posadzka betonowa(C16/20) zbrojona włóknem stalowym w ilości 25 kg/m³ utwardzana powierzchniowo

2.4.12. Wykonanie nowych schodów żelbetowych wraz z balustradami i balustrada zabezpieczająca do piwnicy.

- schody żelbetowe wg projektu konstrukcji;
- balustrady-wyrób jednostkowy;
- profile ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL 7016;
- pochwyt i słupki z rur prostokątnych 60x40x3mm;
- ekran balustrady: profile wykończeniowe np. Mevaco; wypełnienie blacha perforowana Qg 10-12, aluminium, malowana proszkowo, kolor RAL 7016, np. firmy Mevaco;
- mocowanie słupków balustrady do płyty żelbetowej
- stopnie i podstopnice – wykończenie jak na posadzkach klatek schodowych.

2.4.13. Wykonanie klapy dymowej.

- Kłapa dymowa 110x190cm o wysokości podstawy 30cm, Pow. czynna oddymiania – 0,92 m²
- wyrób jednostkowy.

2.4.14. Nadbudowa kominów.

Roboty murarskie i wykończeniowe.

- cegła budowlana pełna 25x12x6,5 cm,
- pręty stalowe zbrojeniowe Ø6,
- siatka zbrojeniowa Ø4 10x10 cm
- blacha stalowa ocynkowana gr.0,55 mm,
- kątowniki stalowe po 4 sztuki na komin,
- płaskowniki łączące kątowniki stalowe, w rozstawie co 0,5 m,
- wełna mineralna twarda gr.5 cm do izolacji ścian zewnętrznych ocieplanych,
- tynk cienkowarstwowy,silikatowy,
- obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej o gr. >0,45-0,65 mm, do obróbki czapek kominów oraz podstaw kominów,
- siatka metalowa zabezpieczająca otwory wentylacyjne,
- czapki żelbetonow,
- farby: gruntująca, olejna, do gruntowania przeciwrdzewnego,
- zaprawa klejowa,
- zaprawa cementowa,

2.4.15.Montaż nowych urządzeń sanitarnych i kuchennych.

Kuchnia:

- płyta meblarska laminowana EGGER kolor RAL 9010 gr.18mm,mat,
- blat z konglomeratu kwarcowego gr.50mm, kolor beż,
- fronty szafek- płyta meblarska laminowana EGGER kolor RAL 9010 gr.18mm,mat,
- uchwyty -stal nierdzewna, szer.30cm, typ reling,
- cokoły stal nierdzewna, kolor RAL 9010, wys.9cm,
- zawiasy-stalowe,
- łączniki i akcesoria

- kleje silikonowe wodoodporne, uszczelniacze poliuretanowe itp.

-zlewozmywak-1szt. wg uznania Inwestora,

-lodówka-1szt. wg uznania Inwestora,

- umywalka -1szt.,wg uznania Inwestora,

Sanitariaty:

-miska ustępowa-2szt., wg uznania Inwestora,

-umywalka-2 szt., wg uznania Inwestora.

2.4.16.Wykonanie nowych schodów zewnętrznych wraz z balustradą i odbojami.

-schody żelbetowe -wg projektu konstrukcji.

- balustrady-wyrób jednostkowy;

- profile ze stali ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL 7016;

- pochwyt i słupki z rur prostokątnych 60x40x3mm;

- ekran balustrady: profile wykończeniowe np. Mevaco; wypełnienie blacha perforowana Qg 10-12, aluminium, malowana proszkowo, kolor RAL 7016, np. firmy Mevaco;

- mocowanie słupków balustrady do płyty żelbetowej

- spocznik i stopnie schodów pokryte granitem płomieniowanym gr. 3cm

- brzegi stopni frezowane

- podstopnice pokryte granitem płomieniowanym gr. 2cm, polerowane

- kolor płyt granitowych uzgodnić z inwestorem

- zaprawa do układania płyt kamiennych - gotowa mieszanka,

- środek do gruntowania podłoża

- woda wg PN-89/B-32250

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z projektem , postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji kosztorysowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja kosztorysowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą zostać niedopuszczone do realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną na stan i jakość transportowanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Transport materiałów i elementów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, celem uniknięcia wszelkich uszkodzeń i wpływów atmosferycznych.

4.2. Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub wpływami atmosferycznymi.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Kosztorysowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nieodpowiadające 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta, wiedzą techniczną oraz przepisami prawa budowlanego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją kosztorysową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji kosztorysowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Roboty przygotowawcze:

a) każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać posadzkę, stolarkę okienną i drzwiową, a także stałe elementy wyposażenia wnętrza

przed kurzem i brudem oraz zabezpieczyć pomieszczenia użytkowane w czasie remontu przez pracowników;

b) po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawia pomieszczenia ogólnie dostępne oraz otoczenie budynku w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

5.2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe;

- demontaż schodów stalowych,
- demontaż schodów zewnętrznych,
- demontaż ocieplenia stropodachu,
- demontaż części stropu nad parterem,
- demontaż maszynowni,
- rozbiórka ściany pod oknem w korytarzu głównym,
- demontaż fragmentów ocieplenia na elewacjach,
- demontaż i ponowny montaż instalacji odgromowej,
- demontaż fragmentów obróbek blacharskich

Przed przystąpieniem do rozbiórek oznakować taśmą na słupkach strefę pracy, a pracowników zapoznać z zasadami bhp i wyposażyć w odzież ochronną i narzędzia niezbędne do wykonania robót rozbiórkowych na tym obiekcie.

Wykonać roboty przygotowawcze wg p.5.1.1.

Roboty należy prowadzić przy użyciu narzędzi ręcznych, które używać tak aby nie spowodować nadmiernych wstrząsów, które mogłyby osłabić mury budynku.

Wszystkie elementy z rozbiórek na poziom terenu przemieścić przy użyciu lin, windy lub rynny – NIE WOLNO ZRZUCAĆ.

Materiały z rozbiórki wywieźć z terenu budowy na składowisko odpadów.

5.3. Wykonanie konstrukcji stalowej nadbudowy- wg projektu konstrukcji.

5.4. Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem wyprawy elewacyjnej z tynku cienkowarstwowego.

Technologia wykonania robót elewacyjnych (dociepleniowych) ściśle wg zaleceń producenta systemu ociepleniowego.

Ocieplenie ścian zewnętrznych istniejących (fragmenty) rozpocząć należy od usunięcia istniejącego ocieplenia z styropianu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5-15 mm) należy odpowiednio wcześniej wyrów-

nać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować preparatem poprawiającym przyczepność i zmniejszającym chłonność podłoża.

Po przygotowaniu ścian należy sprawdzić stan podłoża nośnego poprzez próbne przyklejenie próbek wełny mineralnej. Próbkę przykleić w różnych miejscach 8 – 10 próbek o rozmiarach 10 cm x 10 cm. Do przyklejania wełny należy zastosować dedykowaną masę klejowo-szpachlową. Masę klejącą należy nałożyć na całą powierzchnię próbek warstwą o grubości ok. 10mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany. Po czterech dniach należy wykonać ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli wełna ulegnie rozerwaniu.

Jeżeli próbki odrywają się od powierzchni ścian wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub, że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładnie oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę wierzchnią i wykonać ponownie próbę przyklejania izolacji. Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej oznacza to, że klej charakteryzuje się zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie wolno stosować.

W przypadku mocowania mechanicznego układu ocieplającego do podłoża zaleca się kontrolne sprawdzenie na 4 - 6 próbkach siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplania wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie. Wykonać w podłożu otwór o śr. 11 mm wprowadzić łącznik w otwór w sposób uderowy na głębokość minimum 50 mm. Wyrwanie łącznika z podłoża należy przeprowadzić za pomocą dowolnego siłomierza i sprawdzić czy siła wyrwania mieści się w granicach 75-70 daN.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoinowych. Na ścianach z prefabrykatów, płyty termoizolacji należy rozmieszczać w ten sposób aby ich styki nie pokrywały się ze złączami płyt prefabrykowanych. Pomiędzy przyklejaniem do podłoża płyt z wełny mineralnej, a przyklejaniem płyt ze styropianu występują określone różnice. Do przyklejania płyt z wełny mineralnej stosuje się zaprawę klejącą dedykowaną do przyklejania wełny. Aby zwiększyć przyczepność zaprawy do wełny mineralnej, miejsca w których zostanie ona nałożona na płytę szpachlujemy wcześniej cienką warstwą tejże zaprawy.

Wyróżniamy dwa rodzaje płyt z wełny mineralnej, stosowane do docieplania ścian zewnętrznych budynków:

- płyty z wełny mineralnej o zaburzonym układzie włókien, równoległym do powierzchni płyty,
- płyty z wełny mineralnej o prostopadłym układzie włókien do powierzchni płyty (wełna lamelowa).

✎ Przyklejenie fasadowych płyt z wełny mineralnej o zaburzonym układzie włókien:

W celu prawidłowego przyklejania wełny mineralnej należy zawsze bezpośrednio przed nałożeniem właściwej ilości kleju na płytę wykonać warstwę stykową poprzez przespachlowanie (przetarcie) płyty /od strony przyklejanej cienką warstwą kleju w miejscach gdzie będzie nakładana zaprawa. Następnie nałożyć klej na przygotowane miejsca (techniką „mokre na mokre”) pasmami o szerokości minimum 3 cm przy obwodzie płyty, w odległości ok. 3 cm od jej krawędzi. Na pozostałej powierzchni płyty nałożyć równomiernie minimum 6 placków kleju o średnicy min. 8 cm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna zapewnić co najmniej 40% efektywnej powierzchni przyklejania płyty do podłoża, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Po nałożeniu zaprawy płytę niezwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do już przyklejonych płyt i docisnąć. Wełnę mineralną przyklejać do ściany w mijankowym układzie płyt. Zużycie zaprawy wynosi na równym podłożu ok. 4,0 kg/m². Po dostatecznym związaniu kleju (min. po 48 h), przyklejone płyty wymagają dodatkowego mocowania do podłoża odpowiednimi łącznikami mechanicznymi.

¶ Przyklejenie lamelowych płyt z wełny mineralnej:

W celu prawidłowego przyklejenia wełny mineralnej należy zawsze bezpośrednio przed nałożeniem właściwej ilości kleju na płytę wykonać warstwę stykową poprzez przespachlowanie (przetarcie) całej powierzchni płyty (od strony przyklejanej) cienką warstwą kleju. Następnie na przetartą powierzchnię (techniką „mokre na mokre”) nałożyć warstwę kleju przy pomocy pacy zębatej /o wym. zębów 10-12 mm/. Po nałożeniu zaprawy płytę niezwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do już przyklejonych płyt i docisnąć. Wełnę mineralną przyklejać do ściany w mijankowym układzie płyt. Zużycie zaprawy na równym podłożu ok. 5,0 kg/m². Po dostatecznym związaniu kleju (min. po 48 h), przyklejone płyty należy mocować do podłoża odpowiednimi łącznikami mechanicznymi.

Wskazówki wykonawcze:

- Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, ani korygowanie lica płyt po upływie kilkunastu minut od chwili ich przyklejenia. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty należy ją oderwać, zebrać zaprawę klejącą ze ściany, po czym ponownie przeprowadzić proces przyklejania płyty.
- Ewentualnie powstałe nierówności i uskoki w miejscach połączeń płyt należy przeszlifować dużą pacą z grubym papierem ściernym. Proces szlifowania można przeprowadzić na płytach zamocowanych mechanicznie do podłoża dopiero po dostatecznym związaniu i stwardnieniu zaprawy klejącej. Podczas szlifowania należy stosować odzież ochronną oraz chronić oczy i drogi oddechowe.
- Przy montażu pierwszej warstwy docieplenia zaleca się stosowanie odpowiednich listew startowych.
- Ewentualnie powstałe szczeliny i ubytki w warstwie materiału termoizolacyjnego należy uzupełnić tym samym materiałem.

Ocieplenie ścian z płyty warstwowej

Do montażu płyt i blach należy używać systemowych i zalecanych przez producenta blach łączników i przekładek. Wszystkie uszkodzenia powłok powstałe w trakcie przemieszczenia i montażu należy zamalować farbą zaprawową. Roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej, można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od +5°C i przy prędkości wiatru poniżej 10m/s. Po przeprowadzonym montażu należy oczyścić powierzchnię płyty z pyłu pianki i opiłków stalowych, ponieważ zanieczyszczenia te mogłyby doprowadzić do powstania korozji powłoki.

Wykonanie warstwy zbrojonej siatką

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na izolacji można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia wełny, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż od 5°C i nie wyższej niż 25 °C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 °C w ciągu 24 godzin to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas klejenia jest wyższa niż 5 °C. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt izolacyjnych ciągłą warstwą o grubości ok.3mm, rozpoczynając od góry ściany pasmami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przykładать tkaninę rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej.

Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchni przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości ok. 1 mm w celu przykrycia tkaniny. Przy na-

kładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać pofałdowań i winna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 10 cm w pionie. Zużycie masy klejącej przy pojedynczej tkaninie wynosi ok. 5 kg/m². Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości.

Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez przyklejenie bezpośrednio na płytach izolacyjnych kawałków tkaniny o wymiarach 20 cm x 35 cm.

Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości ok. 15cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeżnicy drzwi wejściowych należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić nie więcej niż 8 mm.

Wykonać tynk cienkowarstwowy mineralny malowany farbami silikonowymim, kolorystka zgodnie z rysunkiem elewacji.

Wykonywanie prac elewacyjnych należy przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej zera. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z ITB. Tynki systemowe układać na gładkich i równych elewacjach.

Wykonanie tynków i malowanie istniejących fragmentów elewacji:

Przed przystąpieniem do remontu z uszkodzonej powierzchni muru należy skuć zniszczone tynki, oczyścić mechanicznie powierzchnię ściany z zabrudzeń (szczotką metalową).

Następnie należy wykonać naprawę ubytków tynku:

- Pęknięcia. Jeśli nie przechodzą przez całą grubość warstwy tynku (rysy), na drugi dzień po oczyszczeniu i zagruntowaniu wypełnia się je lub – gdy są płytkie i wąskie (szerokość do 0,3 mm) – szpachluje powierzchniowo zaprawą naprawczą o takiej samej ziarnistości jak tynk lub masą używaną np. w systemach ETICS do wykonywania warstwy zbrojonej. Głębokie pęknięcia trzeba poszerzyć, oczyścić i zagruntować. Wypełnia się je zaprawą naprawczą, wtapia pas siatki zbrojącej z włókna szklanego i szpachluje tą samą zaprawą.
- Odspojenia. Należy skuć tę część tynku, która słabo przylega do podłoża, oraz jeszcze trochę tynku wokół. Po odkurzeniu podłoża gruntuje się je, aby zmniejszyć chłonność muru i poprawić przyczepność tynku. Do wypełnienia dziury wykorzystuje się taki sam rodzaj tynku, jaki jest na ścianie.
- Dziury. Po oczyszczeniu i zagruntowaniu wypełnia się je tynkiem.

Malowanie fragmentu ściany istniejącej:

Po uzupełnieniu ubytków w tynku na ścianie należy oczyścić elewację mechaniczną myjką ciśnieniową o ciśnieniu od 40 do 60 bar. Zabrudzenie likwiduje się, myjąc ściany wodą pod ciśnieniem.

Używa się do tego myjki ciśnieniowej. Do wody powinno się dodać detergentu lub specjalnego środka

do mycia fasad. Przed myciem trzeba sprawdzić, czy urządzenie myjące ma odpowiednio ustawione ciśnienie oraz czy dysponujemy właściwą dyszą. Na fragmencie ściany trzeba ocenić, jaka odległość dyszy od muru zapewni najskuteczniejsze czyszczenie. Czyszczona powierzchnia powinna być w następnej kolejności dokładnie przemyta czystą wodą i pozostawiona do wyschnięcia. Przed malowaniem należy wykonać gruntowanie wzmacniające podłoże. Idealne warunki do gruntowania to temperatura powyżej 5°C. Należy wystrzegać się malowania ścian nasłonecznionych lub nagrzaných. Przed przystąpieniem do pracy preparat trzeba dokładnie wymieszać, rozcieńczając go według wskazówek producenta. Malowany fragment wyznaczyć przyklejając dwie równoległe do siebie taśmy w linii pionowej. Za pomocą wałka lub pędzla grunt наносimy na ściany, uzależniając ilość warstw od chłonności podłoża. Następnie ścianę należy pozostawić do wyschnięcia na co najmniej 24 godziny. Po gruntowaniu ściany należy przetrzeć aby zniwelować ewentualne nierówności.

Zamocować parapety zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej grubości 0,50mm, kolor zgodnie z rysunkiem elewacji.

Montaż parapetów zewnętrznych musi być wykonana z użyciem wyrobów systemowo dostosowanych do projektowanego systemu okien (profil parapetu winien być dostosowany do profilu dolnej ościeżnicy okna) i do szerokości dolnego ościeża muru. Zamawiający nie dopuszcza montowania parapetów zewnętrznych na wierzch dolnej ościeżnicy okna przez ich przykręcenie wkrętami metalowymi. Prawidłowo wykonane obróbki powinny wystawać poza lico ściany min. 4 cm.

Materiały i urządzenia przeznaczone do realizacji przedmiotu zamówienia, powinny odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290). Odbiór robót powinien być przeprowadzony przez Kierownika budowy, Inspektora nadzoru robót budowlanych i przedstawiciela Zamawiającego z udziałem Wykonawcy oraz potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Etapy robót przewidzianych do odbiorów częściowych i odbioru ostatecznego:

1. Jakość przygotowanej powierzchni elewacji;
2. Stan powierzchni po gruntowaniu;
3. Powierzchnia ściany po nałożeniu warstwy kleju i siatki;
4. Jakość powierzchni po gruntowaniu;
5. Jakość powierzchni po nałożeniu struktury i malowania;
6. Wykonanie obróbek blacharskich i osadzenie podokienników oraz innych towarzyszących robót.

Oceny technicznej robót należy dokonać w oparciu o odbiór wstępny (ostateczny) przeprowadzony komisyjnie. W komisji powinni uczestniczyć Kierownik budowy, Inspektor nadzoru robót budowlanych i przedstawiciel Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego, należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych (miedzy operacyjnych) oraz dokumentację 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 dociepleniowe, 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 dociepleniowych lub tylko niewłaściwie wykonana ich część należy uznać za niezgodną z niniejszymi warunkami.

W razie uznania całości lub części robót dociepleniowych 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.

Prace elewacyjne powinny być wykonywane przez zespoły robocze przeszkolone, wykwalifikowane oraz z odpowiednim doświadczeniem.

W/w roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami (Prawo Budowlane, warunkami technicznymi, PN, BN, wytycznymi stosowanych systemów wykonawstwa) oraz wiedzą i sztuką budowlaną.

Roboty budowlane objęte zakresem niniejszego opracowania należy wykonać pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia i zaświadczenia wymagane przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz.290).

System wykonania ocieplenia może zostać zmieniony na inny niż przyjęty w niniejszej dokumentacji projektowej pod warunkiem, że nie będzie on wykazywał niższych parametrów technicznych i użytkowych oraz po wcześniejszym uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego.

5.5. Ocieplenie stropodachu.

- Folia paroizolacyjna

Pomiędzy blacha trapezową a izolacją z wełny mineralnej należy zastosować szczelną paroizolację, która ogranicza napływ pary wodnej do materiału termoizolacyjnego od strony wnętrza.

Folia paroizolacyjna PE gr.0,2mm ; opór dyfuzji pary wodnej $> 850 \text{ m}^2 \text{hxhPa/g}$ wodochłonność $< 1\%$; przesiąkliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1,0m w czasie 24h – niedopuszczalne przesiąkanie ; klasyfikacja ogniowa : wyrób trudnopalny B2 i nierozprzestrzeniający ognia ; szerokość rolki 2,0m , długość 50 – 75m.

-Wełna mineralna

Wełna mineralna niepalna klasa A1; $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$ gr. 13 cm + 13cm, gęstość powyżej 15 kg/m³ ; współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej MU1.

Wełna przeznaczona do układania na stropie powinna być odpowiednio oznaczona.

Na opakowaniu lub etykiecie musi być umieszczona informacja zawierająca :

- nazwa wyrobu lub inna charakterystyka identyfikująca,
- nazwa lub znak identyfikujący oraz adres producenta lub autoryzowanego przedstawiciela,
- rok produkcji(ostatnie dwie cyfry),
- zmiana lub czas produkcji, lub kod pochodzenia,
- klasa reakcji na ogień,
- deklarowany opór cieplny,

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła,
- wymiary nominalne : grubość, długość, szerokość,
- kod oznaczenia,
- liczba sztuk i powierzchnia w opakowaniu.

-Materiały uzupełniające

- łączniki do zamocowania izolacji,
- inne, niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów, wg zestawienia dostawców lub producentów.

-Papa wierzchniego krycia, zgrzewalna np.JUNIOR TOP 4,4 SZYBKI PROFIL SBS

Papa asfaltowa zgrzewalna wierzchniego krycia JUNIOR TOP 4,4 SZYBKI PROFIL SBS przeznaczona jest do wykonywania wierzchniej warstwy w wielowarstwowych pokryciach dachowych.

Papę mocuje się do podłoża mechanicznie.

Wykonywanie izolacji z zastosowaniem papy JUNIOR TOP 4,4 SZYBKI PROFIL SBS powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

Warunki układania:

papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

Przechowywanie:

rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chronione przed zawilgoceniem i przed działaniem promieni słonecznych lub źródeł ciepła. Rolki należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Transport:

rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki należy układać w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ich podczas transportu.

-papa podkładowa mocowana mechanicznie MEMBRANA PM

Papę mocuje się do podłoża mechanicznie.

Wykonywanie izolacji z zastosowaniem papy MEMBRANA PM powinno odbywać się według projektu technicznego opracowanego zgodnie z przepisami budowlanymi, z uwzględnieniem szczegółowych wytycznych zawartych w instrukcjach producenta.

5.6.Wydzielenie nowych pomieszczeń.

Wykonanie ścianek działowych o odporności ogniowej EI15, z płyt G-K ogniochr. gr.12,5mm(np.RIGIPS RIGIMETER-Line'Fire_Line Plus typ DF(GKF) lub równoważne, na ruszcie metalowym z pokryciem jednowarstwowym, z wypełnieniem z wełny mineralnej szklanej o klasie reakcji na ogień A1 gr.75mm-wg wytycznych producenta.

Murowanie ścian z bloczków wapienno-piaskowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wytycznymi Producenta.

Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy zwykłą kielnią. Pierwszą warstwę murujemy z bloków wyrównawczych Silka EQ lub z bloków podstawowych Silka E lub Silka E-S o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Po ustawieniu bloku Silka sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualnie korygujemy gumowym młotkiem.

Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej, zwanej "szlauchwągą". Wypoziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora.

Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków Silka. Możemy wówczas wykorzystać bloki połówkowe, dzięki którym nie musimy docinać bloków. Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków i innej długości musimy wówczas bloki dociąć. Do cięcia bloków Silka wykorzystuje się najczęściej szlifierkę kątową z tarczą diamentową.

W miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowujemy docięty blok, należy wykonać spoinę pionową.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1-2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę murarską do cienkich spoin (zwaną popularnie "zaprawą klejową"). System pióro-wpust umożliwia układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej.

Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę do cienkich spoin Ytong-Silka. W tym celu zawartość worka wsypujemy do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie mieszamy przy pomocy zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej mieszadła. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje można ją jedynie ponownie wymieszać.

Gotową zaprawę Ytong-Silka nakładamy na bloki za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Wtedy zaprawa będzie rozprowadzona równomiernie na powierzchni bloków.

Dozownikiem наносimy zaprawę na długość nie większą niż około 4 m. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu.

Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników. Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia. Po ułożeniu narożników rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.

Tynk cementowo-wapienny kat.III

Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych cząstek, usunąć większe nierówności. W przypadku podłoża o niedostatecznej chłonności przed nałożeniem tynku zastosować środek gruntujący. Zaprawę cementowo – wapienną zużyć w ciągu 3 godzin. Piasek wchodzący w skład każdej zaprawy powinien być kwarcowy lub ze skał twardych, czysty bez ilu, gliny i ziemi roślinnej. Wielkość ziaren powinna się mieścić w granicach 0,25 – 2,0 mm. Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z normą PN-79/B-06711. Woda do zapraw powinna być „odmiany 1”. Do przygotowania zapraw

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

Naroża zewnętrzne wzmocnić narożnikami podtynkowymi z blachy stalowej, ocynkowanej (grubość cynku 275 g /m), w celu zabezpieczenia zewnętrznych naroży ścian przed uszkodzeniami mechanicznymi i spękaniem spoin oraz do uzyskania wymaganej prostoliniowości dla ścian wewnętrznych i zewnętrznych.

Narożniki wykonane ze stali odpornej na korozję stosować w pomieszczeniach wilgotnych.

Na czas tynkowania zabezpieczyć ościeżnice drzwiowe, puszkę i gniazdko.

W czasie wysychania tynków zapewnić odpowiednią wentylację, aby można było tynki malować, ich wilgotność nie może przekraczać 1%.

Gładź gipsowa(dwukrotne szpachlowanie)

Stosować w temperaturach od +5°C do +25°C, temperatury te dotyczą powietrza, podłoża i produktu. Do wykonywania gładzi należy przystąpić po okresie osiadania, skurczu i schnięcia murów i elementów betonowych. Podłoża pod gładzie powinny być trwałe, sztywne, nie odkształcające się.

Przygotowanie podłoża:

Podłoża muszą być oczyszczone i odpowiednio przygotowane. Objawy agresji biologicznej na podłożach zlikwidować za pomocą środka SEPTOBUD 1008. Miejsca połączeń różnego rodzaju podłoży, bruzdy instalacyjne i inne miejsca narażone na spękanie konstrukcyjne zazbroić siatką z włókna szklanego. Elementy metalowe mogące mieć styczność z tynkiem zabezpieczyć przeciwkorozyjnie.

Przygotowanie produktu:

Suchą mieszankę należy zarobić z wodą za pomocą mieszadła, w proporcji 0,44l wody na 1kg zaprawy(8,8l na worek 20kg). Odstawić na 5 minut i wymieszać ponownie. W razie potrzeby, zależnie od warunków skorygować delikatnie ilość dodawanej wody. Stwardniałej zaprawy nie mieszać z wodą, ani ze świeżym materiałem.

Wykonanie:

Po całkowitym wyschnięciu gładzi, nierówności zeszlifować papierem lub siatką ścierną. Ewentualne niedokładności, oczyścić dokładnie z pyłu i ponownie wykonać gładź. Po zakończeniu prac pomieszczenie wentylować

Farba dyspersyjno-krzemionkowa

- bazowy środek wiążący - spoiwo kopolimerowe i potasowe szkło wodne;
- pigmenty - spoiwo kopolimerowe i potasowe szkło wodne;
- zawartość lotnych związków organicznych LZO - kat A/a. Produkt zawiera poniżej 30 g/l LZO;
- gęstość - ok. 1,50 g/cm³;
- stopień połysku - głęboko matowy;
- rozcieńczalnik – woda;
- średnie zużycie - ok. 0,22 l/m² (przy dwukrotnym malowaniu na gładkim podłożu);
- temperatura stosowania (powietrza i podłoża)- od +5°C do +25°C;
- względna wilgotność powietrza - ≤80%;
- względny opór dyfuzyjny przy gr. powłoki 140 μm - Sd = 0,02 m;
- współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej w - 0,058 kg/m² • h^{0,5};

- odporność na szorowanie na mokro - farba klasy I (wg normy PN-EN 13300), farba klasy I (wg normy PN-C 81914;
- kolor do uzgodnienia z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru;

5.7. Montaż okien i drzwi.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić wymiary ościeży. Do wbudowania okien skrzydła należy zdjąć, na czas wykonywania uszczelnień pianką poliuretanową oraz okna powinny być osłonięte folią. Przed właściwym zamocowaniem ościeżnica powinna zostać ustawiona i zablokowana w ościeżu za pomocą klinów montażowych. Po wypoziomowaniu progu i ustawieniu w pionie powinny być zachowane jednakowe luzy przy stojakach i nadprożu. Próg ościeżnicy podeprzeć na klinach lub klockach podporowych. Do zamocowania ościeżnicy w ościeżu stosuje się łączniki zgodnie z katalogiem szczegółów montażowych producenta płyt. Rodzaj łączników ich wymiary i rozstaw powinny być tak dobrane, aby spełnione były wymogi bezpieczeństwa z uwagi na obciążenia jakie występują przy eksploatacji okien. Luz na wbudowanie – szczelinę między ramą ościeżnicy a ościeżem należy wypełnić materiałem uszczelniającym w celu uzyskania wymaganej izolacyjności termicznej i akustycznej oraz zabezpieczenia przed wnikaniem wody z opadów atmosferycznych. Materiałem tym może być poliuretanowa pianka montażowa. Po montażu okien należy zamontować obróbki blacharskie ościeży zgodnie z katalogiem producenta płyt warstwowych.

Osadzenie stolarki okiennej – okna PCV

Mocowanie profili ościeżnicy za pomocą kołków rozporowych o wym. min. 6x80mm z wypełnieniem pianką montażową. Mocowanie co max 75cm i max 30cm od naroży ościeżnicy.

Szczegółowe warunki mocowania określa poniższa tabela:

Wymiary zewnętrzne		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań
Wysokość	szerokość		W nadprożu i progu
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się
	150±200	6	po 2
	Powyżej 200	8	po 3
Powyżej 150	Do 150	6	Nie mocuje się
	150±200	8	po 1
	Powyżej 200	100	po 2

UWAGA - Wskazany jest montaż stolarki okiennej przez autoryzowaną firmę ze względu na udzielaną przez nią gwarancję.

Kolejność wykonywania prac

a) stolarka okienna PCV

- w przygotowane ościeże wstawić ościeżnicę PCV na podkładkach lub listwach;
- elementy kotwiące osadzić w murze;

–ustawienie okna (ościeżnicy i skrzydeł) sprawdzić w poziomie i pionie; dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna, ale nie więcej niż 3mm;

Różnice wymiarów po przekątnych:

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

–zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między murem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB;

– osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

b) stolarka drzwiowa aluminiowa

–w przygotowane ościeże wstawić ościeżnicę aluminiową na podkładkach usytuowanych w narożach;

–wypoziomowanie i wypionowanie ościeżnicy;

–przymocowanie ościeżnicy kotwami do muru - 10-15cm od każdego naroża; odległość między punktami mocowania nie powinna przekraczać 80cm;

–założenie rozporów między elementami ościeżnicy;

–wypełnienie pianką poliuretanową szczeliny między murem a ościeżnicą;

–zawieszenie skrzydła w celu sprawdzenia funkcjonalności i ewentualnych korekt.

Odchylenie ościeżnic drzwiowych nie może przekraczać 2mm na 1m długości ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3mm na całą ościeżnicę.

UWAGA - Wskazany jest montaż stolarki drzwiowej przez autoryzowaną firmę ze względu na udzielaną przez nią gwarancję.

-Parapety zewnętrzne

- postępować wg zaleceń Producenta,

- montaż zgodnie ze sztuką budowlaną, należy dbać o szczelność i poprawność połączeń oraz odpowiednie spadki;

-Rolety wewnętrzne

- rolety zacinające w kolorze beżowym wyposażone w kasety, prowadnice i wykończenia o kolorze białym (26szt.); z materiału posiadające atest higieniczny (PZH) oraz atest niepalności (ITB),

-drzwi do pomieszczeń biurowych, higienicznosanitarnych

Montaż drzwi w nowopowstałych ściankach działowych- - pełne, nieocieplone, płytowe z przylgą, w okleinie CPL, wyposażone w 3 zawiasy, zamek dostosowany pod wkładkę patentową;

do pom.higieniczno-sanitarnych z wentylacją dolną w formie szczeliny(podcięcia)- przekrój ma wynosić co najmniej 0,022 m² oraz zamkiem wpuszczany łazienkowy;

UWAGA: DO POM.BIUROWEGO NR 1 DRZWI Z SAMOZAMYKACZEM.

Zastosować szerokość drzwi do poszczególnych pomieszczeń wg projektu architektonicznego.

Skrzydła drzwiowe wraz z metalowymi okuciami i klamkami powinny być wykonane przez sprawdzonego specjalistycznego renomowanego producenta i posiadać wieloletnią gwarancję użytkowania. Przed zakupem

winy być zaaprobowane przez przedstawiciela Inwestora. Wszystkie zamki do drzwi otwierane indywidualnym kluczem oraz kluczem uniwersalnym.

-drzwi aluminiowe

Zaprojektowano montaż 2szt. nowych drzwi wydzielających klatkę schodową i istniejący łącznik z nadbudową - przeszkłone, bezpieczne, profile aluminiowe;

Elementy stolarki należy wykonać w systemie MB-60 lub jego odpowiednika, szyby bezpieczne o wymiarach podanych na rysunkach.

UWAGA – przed zamówieniem drzwi należy sprawdzić wymiary w naturze.

Przed rozpoczęciem robót należy ocenić miejsce osadzenia wyrobów, czy jest możliwość bezusterkowego wykonania montażu.

Ustawioną stolarkę należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Zamocowane ościeżnice i skrzydła należy uszczelnić pod względem termicznym.

Producent stolarki powinien dysponować wszelkim potrzebnym sprzętem, kadrą wykwalifikowanych pracowników itd., niezbędnymi do przygotowania konstrukcji w warsztacie i zamontowania na budowie.

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt powierzchni lakierowanego i anodowanego aluminium z wykonywanymi na mokro cementowymi i wapiennymi zaprawami tynkarskimi.

W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCW.

Między powierzchnią profili, a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku EPDM. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami.

Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związki fluoru.

Zakres badań stolarki aluminiowej powinien być zgodny z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniane:

- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- zgodność zastosowanych materiałów ze specyfikacją techniczną,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- pion i poziom zamontowanej stolarki.

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

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1mm przy długości przekątnej do 1m,
- 2mm przy długości przekątnej do 2m,

–3mm przy długości przekątnej powyżej 2m.

Warunki badań materiałów stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę należy kontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-72/B-10180 i wytycznymi producentów okien i drzwi.

5.8. Wymianę stolarki okiennej (okno napowietrzające na parterze, okna w łączniku budynku E) i drzwiowej na parterze.

Wykonywane prace wg harmonogramu wcześniej uzgodnionego z Użytkownikiem, w tym:

a) Istniejące instalacje kolidujące z miejscami robót rozbiórkowych należy ostrożnie zdemontować (odpiąć) i zabezpieczyć przewody, wyłączniki prądu oraz puszkę elektryczną;

b) W uzgodnieniu z Zamawiającym – należy wykonywać kolejno prace w zakresie:

- demontażu stolarki drzwiowej;
- demontażu stolarki okiennej wraz z parapetami zewnętrznymi i wewnętrznymi;
- powiększenia otworu okiennego dla osadzenia nowej stolarki drzwiowej;
- dokładnego oczyszczenia ościeży okiennych i drzwiowych, zaszpachlowania ewentualnych ubytków i nierówności,
- osadzenia nowych ościeżnic drzwiowych,
- założenia skrzydeł drzwiowych w klasie EIS 30 i EI60; konstrukcja z profili zamkniętych, spawanych, szlifowanych i malowanych proszkowo; uszczelki obwodowe; wyposażone w 3 zawiasy, klamki wraz z szyldami i zaślepki zamiast wkładek; drzwi i ościeżnice wykonane jako komplet (od jednego Producenta); drzwi odporne na odkształcenia i zmienne warunki atmosferyczne;
- osadzenia nowej stolarki okiennej – aluminiowej, profile białe od wewnątrz, profile białe od zewnątrz, współczynnik $U \leq 0,9 W/(m^2K)$; w łączniku budynku E o odporności ogniowej EI60,
- założenia parapetów zewnętrznych i wewnętrznych okien;
- obróbki ościeży okiennych i drzwiowych płytą g-k od wewnątrz oraz otynkowanie od zewnątrz;
- wykonanie tynków gipsowych – jako warstwa wyrównawcza, ochronna lub kształtująca formę architektoniczną tynkowanego elementu,

Wykonanie zasilania i sterowania wg odrębnego opracowania.

UWAGA – przed zamówieniem drzwi i okien należy sprawdzić wymiary w naturze.

Wykonawca prowadzący roboty związane z montażem stolarki podlega przepisom prawa budowlanego.

Rozmieszczenie i dobór stolarki wykonać ściśle wg projektu i zestawienia stolarki. Przy wykonywaniu montażu stolarki należy bezwzględnie przestrzegać reżimów technologicznych. Wymiar drzwi – liczony w świetle otwartych drzwi (pomiędzy skrzydłem, a ościeżnicą). Stolarkę drzwiową należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową, zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcji montażu producenta stolarki. Drzwi należy osadzić w ościeżach ściany i przymocować za pomocą kotew, które powinny przenieść wymagane

obciążenia. Po obsadzeniu ościeżnicy drzwiowej wypełnić wolną przestrzeń pomiędzy murami, a ościeżnicą materiałem izolacyjnym. Ustawić ostatecznie stolarkę, kontrolując osie, pion, poziom. Właściwą pozycję zabezpieczyć klinami, na czas montażu. Po zakończeniu montażu stolarki gotowej należy przeprowadzić jej regulację. Zamontowana stolarka nie może posiadać jakiegokolwiek ubytków, uszkodzeń, obdrapań, pęknięć oszklenia, musi być sprawna technicznie. Drzwi powinny się lekko otwierać i zamykać. Rozwierane skrzydła nie mogą ocierać się w żadnym miejscu. Zamknięte skrzydła drzwiowe powinny dobrze przylegać do ościeżnicy. Skrzydła drzwiowe powinny być odporne na zwichrowanie

5.9. Wykucie i poszerzenie otworu okiennego na piętrze w budynku E.

Wyburzenie dotyczy ściany konstrukcyjnej zewnętrznej w korytarzu budynku E.

Kolejność robót budowlanych:

- na przewidzianych do wyburzenia ścianach odłączyć wszelkie instalacje oraz odkuć tynk w miejscu osadzenia stalowych belek;
- wykuć bruzdę poziomą i osadzić belkę stalową po jednej stronie ściany; element dokładnie zaklinować i wypełnić przestrzeń powyżej górnej półki zaprawą betonową;
- czynności powtórzyć po przeciwnej stronie ściany po upływie 48 godzin; osadzone w ścianie belki skrócić ze sobą śrubami;
- po całkowitym zakończeniu montażu konstrukcji stalowej można przystąpić do wyburzenia ściany po upływie min. 3 dni.

BHP przy robotach wyburzeniowych

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa przy robotach rozbiórkowych zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 47 poz. 401, rozdział 18).

Należy szczególną uwagę zwrócić na następujące elementy:

- przed przystąpieniem do robót dokładnie poinformować pracowników o sposobie i kolejności wykonania prac,
- nie wolno w najmniejszym stopniu naruszyć elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku.**

5.10. Zamurowanie dwóch otworów okiennych na piętrze w budynku E.

Zamurowania z bloczków wapienno-piaskowych „SILKA” gr. 24cm:

Murowanie ścian z bloczków wapienno-piaskowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wytycznymi Producenta.

Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy zwykłą kielnią. Pierwszą warstwę murujemy z bloków wyrównawczych Silka EQ lub z bloków podstawowych Silka E lub Silka E-S o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian.

Po ustawieniu bloku Silka sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualnie korygujemy gumowym młotkiem.

Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy węzowej, zwanej "szlauchwągą". Wypoziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora.

Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków Silka. Możemy wówczas wykorzystać bloki połówkowe, dzięki którym nie musimy docinać bloków. Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków i innej długości musimy wówczas bloki dociąć. Do cięcia bloków Silka wykorzystuje się najczęściej szlifierkę kątową z tarczą diamentową.

W miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowujemy docięty blok, należy wykonać spoinę pionową.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1-2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę murarską do cienkich spoin (zwaną popularnie "zaprawą klejową"). System pióro-wpust umożliwia układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej.

Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę do cienkich spoin Ytong-Silka. W tym celu zawartość worka wsypujemy do pojemnika z wodą, w proporcjach podanych na opakowaniu i dokładnie mieszamy przy pomocy zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej mieszadła. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje można ją jedynie ponownie wymieszać.

Gotową zaprawę Ytong-Silka nakładamy na bloki za pomocą dozownika lub kielni o szerokości równej szerokości bloków. Wtedy zaprawa będzie rozprowadzona równomiernie na powierzchni bloków.

Dozownikiem наносimy zaprawę na długość nie większą niż około 4 m. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu.

Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników. Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia. Po ułożeniu narożników rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę.

Przyklejenie fasadowych płyt z wełny mineralnej o zaburzonym układzie włókien:

W celu prawidłowego przyklejenia wełny mineralnej należy zawsze bezpośrednio przed nałożeniem właściwej ilości kleju na płytę wykonać warstwę stykową poprzez przespachlowanie (przetarcie) płyty /od strony przyklejanej cienką warstwą kleju w miejscach gdzie będzie nakładana zaprawa. Następnie nałożyć klej na przygotowane miejsca (techniką „mokre na mokre”) pasmami o szerokości minimum 3 cm przy obwodzie płyty, w odległości ok. 3 cm od jej krawędzi. Na pozostałej powierzchni płyty nałożyć równomiernie minimum 6 placków kleju o średnicy min. 8 cm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna zapewnić co najmniej 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Po nałożeniu zaprawy płytę niezwłocznie przyłożyć do ściany, dosunąć do już przyklejonych płyt i docisnąć. Wełnę mineralną przyklejać do ściany w mijankowym układzie płyt. Zużycie zaprawy wynosi na równym podłożu ok. 4,0 kg/m². Po dostatecznym związaniu kleju (min. po 48 h).

5.11.Montaż sufitów podwieszanych.

Montaż sufitu podwieszanego należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Montaż sufitu powinien się odbywać po zakończeniu wszystkich mokrych technologii w pomieszczeniu. Należy zwrócić uwagę na utrzymanie wilgotności względnej nie przekraczającej 95% po montażu sufitu. Po zamontowaniu sufitu należy unikać prac powodujących zapylenie, mogące doprowadzić do osiadania pyłu na płytach sufitowych.

W płytach sufitowych można mocować oświetlenie punktowe lub inne urządzenia o wadze nie przekraczającej 0,2kg. Lampy kierunkowe i modułowe powinny być niezależnie podwieszone. Alternatywnie ich ciężar może być przeniesiony na konstrukcję sufitu za pomocą dodatkowych żeber. Maksymalny ciężar dodatkowy przenoszony przez konstrukcję sufitu nie może przekroczyć 6kg/m².

Uwaga:przejścia kabli instalacyjnych przez sufit podwieszany należy uszczelnić masami przeciwpowietrowymi do stopnia EI 60 materiałami dopuszczonymi do stosowania w tym zakresie z wytycznymi producenta.

5.12.Tynkowanie i malowanie ścian, wykonanie nowych okładzin ściennych z płyt g-k.

Tynkowanie ścian

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie tynków wewnętrznych w zakresie uzupełnienia uszkodzonych lub brakujących tynków.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego, zamurować przebiecia i bruzdy, osadzić ościeżnice drzwiowe.

Do właściwego wykonania tynku na ścianach konieczne jest prawidłowe przygotowanie podłoża:

- w razie zabrudzenia podłoże oczyścić z kurzu, sadzy, rdzy, tłuszczu etc.;
- podłoże musi być trwałe, nośne, czyste i równomiernie wyschnięte;
- powierzchnie należy pokryć środkiem gruntującym zalecanym przez producenta;
- przed tynkowaniem mur zmyć wodą;
- w przypadku stwierdzenia niezgodności podłoża z wymaganiami jw. należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby usunięcia tych niezgodności. Następnie przeprowadzić ponowną kontrolę podłoża, a wyniki odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

Ściany przed skuciem z nich uszkodzonych tynków należy zabezpieczyć preparatem grzybobójczym, np. MYKOS firmy Atlas (lub podobnym) i dodatkowo po skuciu tynków i oczyszczeniu powierzchni zabezpieczyć jeszcze raz preparatem grzybobójczym. Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk. Podane wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione.

Otrzymana powierzchnia musi być gładka i jednolita, a narożniki ostre, zgodnie z kategorią III tynku wg PN-B-10110:2005, tj. powierzchnia nie może wykazywać więcej niż 3 odchyłki o wielkości do 2mm na odcinku 2m.

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku:

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

Powyższe tolerancje mają zastosowanie, gdy Projektant nie określi innych dopuszczalnych odchyłek.

Niedopuszczalne są:

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

Malowanie ścian

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Malowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10110:2005. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń, a wystające metalowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie. Tynki powinny być ustabilizowane przynajmniej od 4 tygodni. Podłoża z płyt kartonowo-gipsowych odkurzone, bez plam tłuszczu. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną. W przypadku stwierdzenia niezgodności podłoża, z wymaganiami jw. należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby usunięcia tych niezgodności. Następnie przeprowadzić ponowną kontrolę podłoża, a wyniki odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

Nie należy mieszać farb różnych producentów. Stosować tylko kombinacje szpachli, farby i środka do gruntowania podłoża rekomendowane przez producenta.

Farby dostarczać na budowę w oryginalnych opakowaniach producenta. Należy się upewnić, co do prawidłowego oznakowania stosowanego towaru.

Farby nakładać poprzez natrysk lub przy użyciu wałków malarskich.

Przed przystąpieniem do malowania należy zapoznać się z instrukcją producenta farby.

Podłoża gipsowe i tynki uprzednio zagruntować gruntem zalecanym przez producenta farby.

Malowana powierzchnia musi być sucha, odtłuszczona i zdrowa.

Zabronione jest nakładanie farby na metale nie odizolowane odpowiednią farbą podkładową.

Podłoża należy malować co najmniej dwukrotnie.

Trzecia warstwa lub podkład jest wymagany do powierzchni zbyt chłonnych i w zależności od rezultatu Architekt lub Zleceniodawca może jej zażądać bez zmiany kosztów.

Ściany muszą być pokryte równo farbą przewidzianą w opisie. Występowanie zacieków, widocznych zgrubień nakładania farby, zabrudzeń lub zmian jej faktury czy odcieni jest niedopuszczalne.

W żadnym wypadku ewentualne retusze nie mogą być przyczyną braku jednolitości wyglądu wykończonych elementów.

W razie potrzeby Architekt lub Zleceniodawca zastrzega sobie prawo zażądania od Wykonawcy, na jego koszt, dodatkowej warstwy farby na całej powierzchni, gdyby jej wygląd został uznany za niezgodny z wymaganiami.

W trakcie malowania dokładnie zabezpieczyć i chronić podłogi, sufity, drzwi itp.

Przy malowaniu ścian niedopuszczalne jest malowanie stykających się z malowaną powierzchnią futryn drzwiowych, ślusarki okiennej, sufitów etc. Konieczne jest zabezpieczanie tych krawędzi taśmą malarską.

Rodzaj i kolor farby wierzchniego krycia – wg projektu.

Lokalizacja prac – wg projektu.

Wraz z dokumentacją powykonawczą należy przedstawić dokładną charakterystykę zastosowanych farb (producent, kolor lub receptura kolorystyki).

Okładziny ściennie

Okładzina ścienna systemu RIGIPS powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu budowlanego. Materiały i elementy stosowane do wykonywania okładzin ściennych z klasą odporności ogniowej powinny spełniać wymagania określone w Klasyfikacji Ogniowej ITB 0785/11/R57NP „Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej układu: ściany + okładziny z płyt gipsowo-kartonowych lub płyt gipsowych wg systemów Rigips”.

Konstrukcja

Szkielet nośny okładziny ściennej składa się z profili ryflowanych stalowych zimnogiętych o podwyższonej sztywności: pionowych słupków wstawianych w profile poziome w rozstawie co 600 mm. Kształtowniki obwodowe mocowane są do konstrukcji budynku łącznikami mechanicznymi w max rozstawie 1000 mm. W stykach tych profili z elementami konstrukcyjnymi budynku stosuje się taśmę uszczelniającą Rigips z polietyleno spienionego o min. grubości 3 mm i szerokości 50 mm. Taśma na całym obwodzie ściany, tj. wzdłuż profili obwodowych CW ULTRASTIL – pionowych i UW ULTRASTIL - poziomych na połączeniach ma szczelnie przylegać do siebie (ułożona na styk) oraz na całej długości szczelnie dolegać do podłoża i profili (brak widocznych "gołym okiem" prześwitów między taśmą, a profilami i podłożem). W przypadku okładzin ściennych o wysokości większej niż maksymalna długość handlowa kształtowników słupowych, kształtowniki te mogą być przedłużone w następujący sposób:

- 1) przez połączenie dwóch kształtowników na zakład - połączenie mocowane blachowkrętami 3,9 x 11mm,
- 2) przez zastosowanie nakładki z odpowiedniego kształtownika lub – połączenie mocowane blachowkrętami 3,9 x 11mm.

Całkowita długość łączenia (zakładu) powinna być nie mniejsza niż 500 mm lub nakładki o długości nie mniejszej niż 1000 mm.

Okładziny ściennie RIGIPS powinny mieć dylatacje pionowe w miejscu konstrukcyjnej dylatacji budynku oraz w odstępach nie większych niż 15 m w przypadku ścian ciągłych (bez usztywnień).

Izolacja

Zaleca się stosowanie płyt o szerokości zapewniającej montaż izolacji bez połączeń pionowych między słupkami i wysokości równej długości handlowej. Dla płyt wynosi to zwykle 1000 mm lub długości handlowej i wysokości ściany - dla mat. Dopuszczalne jest montowanie na maks 25% powierzchni wypełnienia ściany "docinków" o wysokości nie mniejszej niż 300 mm. Izolacja musi przylegać na całej szerokość między słupkami, tj. szczelne wypełnienie przestrzeni między środkami profili CW ULTRASTIL. W przypadku miękkich mineralnych wełn szklanych w celu zapewnienia lepszego przylegania na wysokości dopuszczalne jest stosowanie wełn o szerokości o 10 – 30 mm większej od rozstawu profili. Niedopuszczalnym jest stosowanie "docinków" z płyt lub mat wełn mineralnych w taki sposób aby występowało ich połączenie pionowe między dwoma sąsiednimi słupkami. Wełna musi być szczelnie ułożona na wysokości ściany, tj. niedopuszczalne są widoczne "gołym okiem" niewypełnione szczeliny na poziomych połączeniach między końcami płyt lub mat z wełn mineralnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne wypełnienie przestrzeni między półkami górnego i dolnego profilu UW. Maksymalna grubość płyt lub mat z wełn mineralnych jest równa wysokości średnika profili słupkowych CW, tj. . Zaleca się stosowanie wełny mineralnej, której osiadanie tj. zmiana wysokości wełny w czasie nie wpływa, na jakość przegród. Wełna mineralna typu Aku-Płyta firmy Isover została

zbadana przez Instytut Techniki Budowlanej. W opracowaniu pt. „Praca badawcza dotycząca osiadania wyrobów z wełny mineralnej w funkcji czasu” wykazano, że osiadanie Aku-Płyty było rzędu 0,3 promila tj. około 0,65mm przy wysokości płyty 2000 mm. Na tym proces zmiany wysokości płyty w czasie został zakończony.

Montaż płyt gipsowo-kartonowych Rigips

Okładziny ściennie powinny stanowić płyty gipsowo-kartonowe Rigip, mocowane do kształtowników szkieletu nośnego blachowkrętami TN (w przypadku mocowania płyt do kształtowników CW ULTRASTIL) lub typu TB (w przypadku mocowania płyt do kształtowników UA). Rozstaw blachowkrętów powinien wynosić 250 mm dla ostatniej warstwy poszycia ściany oraz 750 mm w warstwach położonych głębiej. Płyty gipsowo - kartonowe na obwodzie poszycia, tj. w miejscach połączenia z konstrukcją budynku nie mogą ściśle do niej przylegać. W sytuacji zastosowania połączenia z konstrukcją budynku w postaci szpachlowania należy na całym obwodzie ściany pozostawić szczelinę o szerokości od 5 do 12,5 mm, a w sytuacji połączenia elastycznego (kit elastyczny: np. akryl) szczelinę o szerokości od 3 do 5 mm.

W przypadku okładzin ściennych wysokości większej niż handlowa długość płyt dopuszczalne jest stosowanie połączeń poziomych między płytami gipsowo - kartonowymi. Odległość między połączeniami poziomymi płyt gipsowo-kartonowych w obrębie tego samego pasma poszycia (w tej samej warstwie i po tej samej stronie poszycia) nie powinna być mniejsza niż 2000 mm. Dopuszczalne jest montowanie w poszyciu okładziny "docinków" z płyt gipsowo-kartonowych o wysokości nie mniejszej niż 400 mm.

Połączenia poziome w obrębie kolejnych, sąsiadujących warstw płyt gipsowo - kartonowych w tej samej warstwie poszycia muszą być przesunięte względem siebie o minimum 400 mm.

Połączenia pionowe w obrębie kolejnych, sąsiadujących warstw poszycia muszą być przesunięte względem siebie minimum o szerokość modułu rozstawu konstrukcji, tj. zwykle o 600 mm. Maksymalne rozsuniecie podłużnych i poprzecznych krawędzi płyt na ich połączeniach nie powinno przekraczać 3 mm.

Szpachlowanie połączeń między płytami

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo - kartonowymi we wszystkich warstwach poszycia oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie okładzin ściennych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe Rigips: Wkręty TN 3,5×55 mm 500 szt. .

Spoiny zewnętrzne (widoczne) między płytami gipsowo - kartonowymi powinny być wzmocnione taśmami spoinowymi Rigips. Na połączeniach pionowych stosuje się wszystkie typy taśm spoinowych, tj. taśma spoinowa samoprzylepna ("siatka" i papierowa) wklejana na krawędziach łączonych płyt gipsowo - kartonowych bezpośrednio na karton - dla płyt gipsowo- kartonowych o krawędzi spłaszczonej (KS) oraz taśma papierowa i z włókna szklanego „fiizelinka” na ułożoną uprzednio konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips").

Krawędzie "cięte" przeznaczone do wykonania na nich połączenia poziomego powinny zostać specjalnie uformowane poprzez ich ukosowanie (fazowanie) pod kątem około 45o na wysokości około 2/3 grubości płyty (9 -10mm dla płyty o gr. 12,5 mm). Przed przystąpieniem do szpachlowania połączeń poziomych krawędzie "cięte" powinny zostać dokładnie oczyszczone i odkurzone oraz bezpośrednio przed nałożeniem masy szpachlowej intensywnie zwilżone. Szpachlowanie połączeń pionowych i poziomych między płytami gipsowo - kartonowymi z zastosowaniem taśmy spoinowej wklejanej na uprzednio ułożoną konstrukcyjną masę szpachlową ("na mokry gips") wymaga drugiego etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową mającego na celu "przykrycie" taśmy spoinowej masą gipsową; szpachlowanie połączeń pionowych z zastosowaniem samoprzylepnych taśm spoinowych w zależności od głębokości krawędzi może wymagać lub nie wymaga 2-

go etapu szpachlowania konstrukcyjną masą szpachlową. W celu uzyskania wyższego standardu wykonania połączenia tj. poprawy jego estetyki w strefie połączeń płyt gipsowo-kartonowych lub na całej powierzchni ściany stosowane są specjalne "finiszowe" masy szpachlowe przeznaczone do końcowego szpachlowania: Kołek wbijany z kapturkiem 6×40 mm 20 szt., Kołek wbijany z kapturkiem 6×40 mm 200 szt., Kołek wbijany z kapturkiem 6×60 mm 20 szt., Kołek wbijany z kapturkiem 6×60 mm 100 szt. .

5.13.Wykonanie okładzin z płytek na ścianach i posadzkach, wykładzin Tarkett.

Montaż płytek gresowych podłogowych

Należy oczyścić podłoże, sprawdzić poziom podłogi oraz usunąć ewentualne nierówności za pomocą zaprawy samopoziomującej CERESIT CN 72. W przypadku gdyby nierówności były zbyt duże (duże różnice poziomów) należy wyrównać całą podłogę. Tak przygotowane podłoże należy zabezpieczyć preparatem gruntującym CERESIT CN 94. Montować płytki przy użyciu zaprawy klejowej CERESIT CM 12 „Elastic Gres”, przygotowanej według instrukcji producenta, którą rozprowadzamy równomiernie na podłożu pacą zębatą. Płytki układać na zaprawie i dociskać, dopóki jeszcze zaprawa lepi się do rąk. Nie układać płytek na styk! Zachować szerokość spoin w zależności od wielkości płytek i warunków eksploatacji. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, a stwardniałe usuwać mechanicznie. Spoinować nie wcześniej niż po 24 godz. Dylatacje między płytkami, spoiny w narożach ścian, w połączeniach ścian z posadzką i przy urządzeniach sanitarnych należy wypełnić silikonem CERESIT CS 25.

Po przyklejeniu wszystkich płytek i odczekaniu czasu podanego przez Producenta zastosowanego kleju należy wykonać fugowanie – szerokość 2mm, fuga CERESIT CE 40 Aquastatic.

UWAGA - Należy wykonać dylatację brzegową oddzielającą powierzchnię posadzki od ściany oraz należy wykonać dylatację na styku dwóch pomieszczeń.

Montaż okładzin ściennych z płytek ceramicznych

W pomieszczeniu toalety i kuchni należy oczyścić ściany na całej wysokości pomieszczenia, sprawdzić poziomy i pionowy oraz usunąć ewentualne nierówności.

Wykonanie okładzin ściennych:

- sanitariaty, pomieszczenie socjalne - do wys. sufitu podwieszanego,

Przygotowane podłoże należy zabezpieczyć preparatem gruntującym CERESIT CN 94.

Montować płytki przy użyciu zaprawy klejowej CERESIT CM 11, przygotowanej według instrukcji producenta, którą rozprowadzamy równomiernie na podłożu pacą zębatą. Płytki układać na zaprawie i dociskać, dopóki jeszcze zaprawa lepi się do rąk. Nie układać płytek na styk! Zachować szerokość spoin w zależności od wielkości płytek i warunków eksploatacji. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, a stwardniałe usuwać mechanicznie. Spoinować nie wcześniej niż po 24 godz. Dylatacje między płytkami, spoiny w narożach ścian, w połączeniach ścian z posadzką i przy urządzeniach sanitarnych należy wypełnić silikonem CERESIT CS 25.

Po przyklejeniu wszystkich płytek i odczekaniu czasu podanego przez Producenta zastosowanego kleju należy wykonać fugowanie – szerokość 2mm, fuga CERESIT CE 40 Aquastatic.

Montaż wykładzin tarkett

Przy instalacji wykładziny należy zapoznać się ze wszystkimi zaleceniami producenta i ściśle ich przestrzegać. Stosować jeśli to możliwe ten sam numer partii produkcyjnej dla całej powierzchni.

Zaleca się również, aby produkt był instalowany w/g kolejności produkcji rolek. Rolki należy przechowywać w pomieszczeniach wewnątrz budynku. Pozwól, aby produkt zaklimatyzował się przed położeniem. Używać klejów zalecanych przez firmę Tarkett. Zawsze stosować się do instrukcji producenta kleju.

Podłoże musi być równe, płaskie, czyste, wolne od jakichkolwiek plam (nie wolno używać żadnego rodzaju markerów, długopisów kulkowych, farb, itp., które mogą powodować przebarwienia z powodu migracji), stabilne, suche, twarde, gładkie oraz nie może być narażone na działanie wilgoci. Przygotowanie podłoża oraz procedury instalacyjne powinny być całkowicie zgodne z aktualnymi standardami obowiązującymi w danym kraju. Wilgotność podłoża powinna być poniżej maksymalnego dozwolonego poziomu wilgoci podczas przeprowadzania testów zgodnych z niniejszymi standardami np. 2% przy użyciu metody CCM.

Instalatorzy powinni upewnić się, że stosowane produkty nadają się do użytku i spełniają zalecenia wymienione przez producenta. Ważne jest, aby rolki były przechowywane w pomieszczeniu, w którym będą instalowane przynajmniej 24 godziny przed montażem, przy minimalnej temperaturze pokojowej wynoszącej 15°C. Temperatura ta powinna być utrzymana przez cały czas montażu. Minimalna temperatura podłoża powinna wynosić 12°C. Zalecana względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić 30-60%.

Kierunek układania rolek:

Rolki należy ułożyć w przeciwnym kierunku.

Klejenie:

Należy użyć kleju w ilości 250g/m² i nanieść go szpatułką A1

Spawanie:

Do frezowania i spawania należy przystąpić po min. 24h od instalacji.

Frezowanie powinno być na min 2/3 głębokości wykładziny.

Tarkett rekomenduje używanie sznura multicolor do Optimy i Granita.

Uwagi po instalacji:

Odczekaj 48 do 72 godzin, zanim dopuścisz do jakiegokolwiek ruchu pieszych po nawierzchni lub przenoszenia na nią mebli.

Po instalacji zawsze zalecane jest pierwsze czyszczenie nowego obszaru. Pozostałe resztki kleju powinny zostać usunięte za pomocą spirytusu i czystej szmatki. Lekko zabrudzone podłogi: odkurzyć, zamieść, lub przetrzeć wilgotnym mopem powierzchnię, aby usunąć brud i kurz pozostały po budowie.

5.14. Uzupełnienie stropów i nowe warstwy na stropie nad parterem.

-Uzupełnienie stropów -wg projektu konstrukcji

-folia PE

Przed ułożeniem folia powinna być rozwinięta na równym podłożu i pozostawiona na co najmniej kilka godzin, a następnie pocięta i i dopasowana do zabezpieczanego podłoża oraz luźno zwinięta.

Szerokość zakładów nie mniejsza niż 5cm, zgrzewane. Folia układana luzem.

-styropian EPS 100 036 POSADZKA

Do obróbki płyt wykorzystuje się proste, ogólnodostępne narzędzia takie jak ręczne piły czy noże. Kontakt z płytami nie powoduje oparzeń rąk czy podrażnień skóry i błon śluzowych oraz nie wywołuje innych szkodliwych dla zdrowia skutków. Praca z płytami nie wymaga żadnych specjalnych środków ochrony osobistej typu rękawice, maski przeciwpyłowe, ubrania lub okulary ochronne. Płyty EPS nie zawierają substancji szkodliwych w rozumieniu rozporządzenia REACH.

Płyty styropianowe należy stosować zgodnie z zaleceniem producenta i Rekomendacjami Technicznymi i Jakości ITB, oraz wytycznymi zawartymi w projekcie budowlanym.

Podstawowe wytyczne wykonania izolacji termicznej podłóg i stropów:

Podłoże powinno być płaskie i suche, w przeciwnym razie należy je wyrównać. Podłogi na gruncie wymagają stosowania izolacji przeciwwilgociowej (w postaci podkładowej papy, folii PE, bitumicznych, wodorozcieńczalnych mas uszczelniających). W stropach między kondygnacyjnych, stosowana jest warstwa rozdzielcza w postaci folii PE.

Na styku stropu ze ścianą, należy zastosować taśmy dylatacyjne. Układanie płyt rozpocząć w narożniku i pierwszy rząd płyt układać od ściany dociskając je do taśmy dylatacyjnej. Kolejne rzędy płyt należy układać z przesuniętymi spoinami, unikając krzyżowania się styków płyt. Po ułożeniu ciągłej izolacji cieplnej (może być w dwóch lub więcej warstwach) należy rozłożyć folię PE grubości min 0,2 mm, zabezpieczając płyty przed wilgocią i penetrowaniem masy podkładu (wylewki) pomiędzy szczeliny płyt styropianowych.

-posadzka betonowa(C16/20) zbrojona włóknem stalowym w ilości 25 kg/m3 utwardzana powierzchniowo

Stosować zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Powierzchnie przeznaczone do pokrycia wylewką betonową powinny być spoiste i oczyszczone z kurzu, wapna oraz tłustych zabrudzeń. Elementy luźne i osypujące się usunąć. Bezpośrednio przed wylaniem, zaleca się podłoże zwilżyć wodą. Podłoża silnie nasiąkliwe zagruntować wcześniej preparatem gruntującym.

Przygotowanie mieszanki:

Zawartość worka wsypać stopniowo do naczynia z wodą, zachowując proporcję na 25 kg proszku 2,5-3 litra wody. Mieszać ręcznie, przy użyciu wiertarki wolnoobrotowej z mieszadłem lub betoniarki do czasu uzyskania jednolitej masy bez grudek. Tak przygotowana posadzka nadaje się do użycia przez około 1 godzinę. Dodanie innej ilości wody niż zalecana prowadzi do obniżenia wytrzymałości podkładu oraz może spowodować jego pękanie. Bezpośrednio przed układaniem przygotowaną masę powtórnie wymieszać. W przypadku potrzeby wykorzystania części opakowania, całą suchą mieszankę należy starannie wymieszać, gdyż w czasie transportu mogło nastąpić rozdzielanie składników. Stwardniałej zaprawy nie rozrabiać wodą, ani nie mieszać ze świeżym materiałem.

Sposób użycia:

Przygotowaną zaprawę rozłożyć równomiernie na podłożu pomiędzy wypoziomowanymi profilami, a następnie nadmiar ściągać łatą przesuwając ją ruchem zygzakowatym. Podczas wykonywanych prac należy zadbać o ich ciągłość, aby przerwy pomiędzy kolejno układanymi porcjami zaprawy nie były dłuższe niż 30 min. Wylewaną powierzchnię podzielić na pola o szerokości ok. 2 m, wykonać przerwy dylatacyjne i nacięcia przeciwskurczowe jak dla tradycyjnych podkładów cementowych. Wykonaną posadzkę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem poprzez zraszanie wodą lub stosowanie folii ochronnych. Dla uzyskania gładkiej

powierzchni zaleca się użycie Wylewek Samopoziomujących np. Sicher Bautechnik. Ruch pieszy możliwy po 48 godz. Zaleca się, by układanie kolejnych warstw nastąpiło po całkowitym związaniu wylewki.

5.15. Wykonanie nowych schodów żelbetowych wraz z balustradami i balustrada zabezpieczająca do piwnicy.

Konstrukcje żelbetowe-wg projektu konstrukcji.

Konstrukcję balustrady należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem, zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Konstrukcja balustrady powinna być zabezpieczona w wytwórni powłoką antykorozyjną cynkową. Elementy balustrady przed cynkowaniem należy przeszlifować i zaszpachlować w sposób zapewniający dalszą bezusterkową obróbkę.

Gotowe elementy powinny być równe i gładkie, bez nalotu i innych elementów stanowiących wadę gotowej powierzchni.

Na kąpiel zanurzeniową należy stosować cynk o zawartości nie mniejszej niż 98,5 % Zn wg PN-77/H- 82200. Dopuszcza się stosowanie zaprawy cynkowo-aluminiowej, jednakże zawartość aluminium w kąpeli nie może przekraczać 0,2%.

Powierzchnia, na której ma być nałożona powłoka cynkowa nie powinna wykazywać rys, rozwarstwień i innych zanieczyszczeń.

Spoiny i ich okolice powinny być wolne od żużla spawalniczego oraz rozprysków metalu. Powłoka cynkowa powinna być równomierna, ciągła, gładka, i błyszcząca. Powierzchnia powłoki cynkowej nie może wykazywać wad w postaci złuszczeń, odwarstwień, nacieków, skupisk kryształów tzw. twardego cynku.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych. Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach.

Mocowanie słupków balustrady balkonu do płyty żelbetowej.

Z zewnętrznych powłok ślady olejów i produktów montażu można usunąć za pomocą acetonu lub alkoholu izopropylowego.

Przed realizacją zamówienia sprawdzić dokładne wymiary na budowie.

5.16. Wykonanie klapy dymowej.

– zamontować zgodnie z zaleceniami Producenta;

5.17. Nadbudowa kominów.

Zakres robót objętych specyfikacją.

- roboty murarskie –przemurowanie kominów do wys. +30cm ponad attykę,
- roboty dociepleniowe- docieplenie kominów wentylacyjnych,
- roboty blacharskie – montaż obróbek blacharskich czapek,
- roboty malarskie- malowanie farbą elewacyjną ścian kominów,

-przegląd kominiarski przewodów kominowych.

Prace murowe.

-nadmurowania kominów do wymaganej wysokości,

-nadbudowywaną część zbroić prętem Ø6 co warstwa,

- kominy należy murować warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin do pionu i poziomu; należy zachować kształt i gabaryty istniejące kominów,

-spoiny:

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna 5 mm,
- spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą

-cegła przed wmurowaniem powinna być czysta, wolna od kurzu, i zmoczona,

-murowanie należy prowadzić w temperaturze powyżej 00C,

-cegły należy układać na pełne spoiny,

-należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosowanie cegieł ułamkowych,

-kanały wentylacyjne mają mieć przekrój 14 x 14 cm,

-z celu zachowania gładkości przewodów z cegieł, należy je budować za pomocą szablonu,

-wierzch czapek kominowych powinien być na tym samym poziomie,

-czapki kominowe należy wykonać z żelbetu na wzór kominów istniejących, o obwodzie o 4 cm większym od podstawy,

-zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok.3 godz., przy przygotowaniu zapraw z gotowych suchych mieszanek dostarczanych w opakowaniach należy bezwzględnie stosować się do instrukcji narzuconych przez producenta,

-przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie,

-po przemurowaniu kominów sprawdzić, czy kanały są w pełni drożne,

-wszystkie kominy ocieplić warstwą wełny mineralnej twardej gr. 5 cm,

-wykonać tynk cienkowarstwowy śr. 2,5 mm,

-w otworach wentylacyjnych kominów zamontować siatkę stalową przeciwko owadom, minimalna średnica oczek 5 mm, kolor szary.

Roboty tynkarskie.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +50 C pod warunkiem że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 00C. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia zwilżane wodą. Temperatura otoczenia i podłoża nie może być wyższa od +250 C. Tynki należy chronić przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych.

5.18.Montaż nowych urządzeń sanitarnych i kuchennych.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części pt. Ogólne wymagania dotyczące

robót.

Styk blatu ze ścianą z płytek ceramicznych uszczelnić przy zastosowaniu silikonu sanitarnego.

Montaż zlewozmywaka, umywalk, misek ustępowych, natrysku, lodówki należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, stosując taśmy stabilizujące oraz dodatkowe zabezpieczenia w postaci środków wodoodpornych.

5.19. Wykonanie nowych schodów zewnętrznych wraz z balustradą i odbojami.

Zakres robót:

- skucie istniejących schodów
- konstrukcja schodów żelbetowych-wg projektu konstrukcji
- Naprawa i wyrównanie powierzchni betonowych podestu, uzupełnienie ubytków, przy zastosowaniu gotowych zapraw naprawczych do betonu. Podłoże zagruntować, wykonać warstwę kontaktową i warstwę wyrównawczą.
- wykonanie okładzin z kamienia

Wykonanie okładzin z kamienia

Warunkiem przystąpienia do robót jest wykonanie wszystkich robót rozbiórkowych, żelbetowych, murowych i przygotowawczych związanych z naprawą powierzchni podestu. Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

-Podłoża pod okładziny .

Podłoża pod okładziny kamienne powinny być oczyszczone i zagruntowane. Bezpośrednio przed przystąpieniem do układania okładzin kamiennych powierzchnię podłoża należy oczyścić z resztek zaprawy, tłustych plam, kurzu i błota, a następnie starannie zmyć czystą wodą.

-Wykonanie okładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Przy układaniu okładzin należy starannie unikać zabrudzenia płyt zaprawą. Ewentualne zacieki należy szybko usunąć i zmyć powierzchnię płyt wodą z mydłem przy użyciu szczotek. Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Montaż balustrady i odbojników

Konstrukcję balustrady należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem, zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż wg wytycznych wybranego Producenta.

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Konstrukcja balustrady powinna być zabezpieczona w wytwórni powłoką antykorozyjną cynkową. Elementy balustrady przed cynkowaniem należy przeszlifować i zaszpachlować w sposób zapewniający dalszą bezusterkową obróbkę.

Gotowe elementy powinny być równe i gładkie, bez nalotu i innych elementów stanowiących wadę gotowej powierzchni.

Na kąpiel zanurzeniową należy stosować cynk o zawartości nie mniejszej niż 98,5 % Zn wg PN-77/H- 82200. Dopuszcza się stosowanie zaprawy cynkowo-aluminiowej, jednakże zawartość aluminium w kąpeli nie może przekraczać 0,2%.

Powierzchnia, na której ma być nałożona powłoka cynkowa nie powinna wykazywać rys, rozwarstwień i innych zanieczyszczeń.

Spoiny i ich okolice powinny być wolne od żużla spawalniczego oraz rozprysków metalu. Powłoka cynkowa powinna być równomierna, ciągła, gładka, i błyszcząca. Powierzchnia powłoki cynkowej nie może wykazywać wad w postaci złuszczeń, odwarstwień, nacieków, skupisk kryształów tzw. twardego cynku.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych. Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie ściany zewnętrznej mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu.

Przed realizacją zamówienia sprawdzić dokładne wymiary na budowie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości (PZJ) w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Kosztorysową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

6.2. 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, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Kosztorysowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier 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, Inżynier 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.

6.3. Pobieranie 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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 Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera .

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera .

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier 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.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Kosztorysową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

-Polską Normą lub,

-aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881).

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- dokumentacją kosztorysową,
- kosztorysem ofertowym,
- ustaleniami z Zamawiającym,
- wiedzą i sztuką budowlaną,
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót,

- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

7.2. 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 ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Kosztorysową, ST i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy

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

7.4. Odbiór wstępny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy wraz z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Kosztorysową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Kosztorysową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

7.5. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanno-wykonawczym oraz przepisami o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonywanymi w toku prowadzenia robót,
- dziennik budowy, dzienniki montażu i książkę obmiarów (oryginały),
- wyniki badań kontrolnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- protokoły odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły badań i sprawdzeń,
- protokoły odbioru instalacji i urządzeń,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- instrukcje eksploatacyjne.

Całość materiałów ma być przekazana Zamawiającemu, co najmniej w wersji potwierdzonej za zgodność z oryginałem oraz w tłumaczeniu na język polski.

Dokumentacja powykonawcza winna zawierać szczegółowy spis zawartości i przekazywanych dokumentów oraz winna być przekazana w formie uporządkowanej w teczkach, skoroszytach, itp.

W przypadku gdy według Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

7.6. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny Robót”.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych w kosztorysie powykonawczym podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Kosztorysowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty pozycji kosztorysowej będą obejmować:

- koszty organizacji i przygotowania placu budowy,
- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- demontaż starych elementów,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- uporządkowanie stanowiska pracy,
- wywiezienie i utylizację materiałów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Najważniejsze przepisy prawne i opracowania techniczne:

- Obowiązujące w Polsce normy i normatywy;
- Prawo budowlane - ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2016 poz. 290);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych ITB;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 Nr 166 poz. 1360);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 Nr 19 poz. 177 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 9 poz. 881);
- Ustawa z dnia 23 grudnia 2003r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. 2003 Nr 229 poz. 2275 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 Nr 83 poz. 578);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 Nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2005 Nr 259 poz. 2170);

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Zastosowane urządzenia i materiały oraz technologie prac budowlanych muszą spełniać warunki Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w wypadku ich braku, spełniać wymogi art. 30 ustawy Prawo zamówień publicznych.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Sporządził

mgr inż. arch. I.Młodzikowska-Gill

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KONSTRUKCJE BUDOWLANE

TEMAT:

NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU "B"
LOGISTYKI I TRAFOSTACJI O JEDNĄ KONDYGNACJĘ
Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE
DZ. NR 5 OBR. 247 UL. IZABELI ROMANOWSKIEJ 1, BYDGOSZCZ

INWESTOR:

CENTRUM ONKOLOGII im. Prof. Franciszka Łukaszczyka
w Bydgoszczy

Bydgoszcz, 30.11.2024r.

S-01.03.00 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE MONOLITYCZNE WYLEWANE NA BUDOWIE

S-01.03.01 STAL ZBROJENIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcji elementów żelbetowych stalowymi prętami wiotkimi podczas budowy budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z:

S-01.03.02 ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A – III (34GS)

w zakresie:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót zbrojarskich

S-01.03.03 ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A – 0 (ST0S)

w zakresie:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót zbrojarskich

1.4. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężyste – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 i PN-B-03264..

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów :
klasy StOS oraz 34GS

średnice wg projektu technicznego

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie wykonane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji S-00.00.00

Przygotowanie zbrojenia

5.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez inspektora nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Tabela 1- Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów i drutów przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 2 (wg PN-B-03264)

Tabela 2. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia

Rodzaj prętów	Haki półokrągłe, haki proste, pętle		Pręty odgięte lub inne pręty zaginane		
	Średnica prętów		Minimalne otulenie betonem prostopadłe do płaszczyzny zagięcia		
	$\varnothing < 20\text{mm}$	$\varnothing \geq 20\text{mm}$	$> 100\text{ mm}$ oraz $> 7\varnothing$	$> 50\text{ mm}$ oraz $> 3\varnothing$	$\leq 50\text{ mm}$ oraz $\leq 3\varnothing$
Pręty gładkie	2,5 \varnothing	5 \varnothing	10 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing
Pręty żebrowane	4 \varnothing	7 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing	20 \varnothing

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{ mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

5.3.1.1 Zalecenia i wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną wg p.2.1. niniejszej Specyfikacji S-03.0100

Wymaga się następującej klasy stali : A-III i A - 0, (PN-B-03264, PN-89/H-84023/06), dla elementów nośnych.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej projektanta i inspektora nadzoru.

Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 20 mm .

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez inspektora nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

Odległości poziome i pionowe s_I mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$\begin{aligned}s_I &\geq \emptyset \\ s_I &\geq 20\text{mm} \\ s_I &\geq d_g + 5\text{ mm}\end{aligned}$$

gdzie :

\emptyset – średnica pręta
 d_g – maksymalny wybór kruszywa

Odległości s_I między parami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_I \geq 1,5\emptyset$$

$$\begin{aligned}s_I &\geq 30\text{mm} \\ s_I &\geq d_g + 5\text{ mm}\end{aligned}$$

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wglębnego.

Rozstaw w osiach prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

- przy zbrojeniu jednokierunkowym
250 mm i 1,2 h dla $h > 100\text{mm}$
120mm dla $h \leq 100\text{mm}$
- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm

W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

5.3.1.2 Otulenie prętów zbrojenia

Grubość warstwy betonu między wewnętrzną powierzchnią formy i zbrojeniem należy ustalać odpowiednio do średnicy pręta i warunków środowiskowych. Przyjęta grubość otulenia powinna zapewniać bezpieczne przekazywanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

Minimalna grubość otulenia zbrojenia w elementach żelbetowych powinna wynosić co najmniej:

$$\begin{aligned}c &\geq \emptyset \text{ lub } \emptyset_n \\ c &\geq d_g + 5\text{ mm}\end{aligned}$$

gdzie :

\emptyset – średnica pręta
 \emptyset_n – średnica wiązki prętów
 d_g – maksymalny wybór kruszywa

W celu ochrony stali przed korozją grubość otulenia dla całego zbrojenia, włączając pręty rozdzielcze i strzemiona, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy nr 3 (wg PN-B-03264)

Tabela 3. Minimalne grubości otulenia prętów i wymagania dotyczące jakości betonu

Klasa środowiska	1	2a	2b	3 i 4	5a	5b	5c
Minimalna grubość otulenia [mm]	15	20	25	40	25	30	40
Max stosunek w/c	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,50	0,45
Min zawartość cementu [kg/m ³]	260	280	280	300	280	300	300

Minimalne grubości otulenia można zmniejszyć o 5 mm w elementach płytowych lecz do wartości nie niższej niż wymagania dla środowiska klasy 1.

Jeżeli beton układany jest bezpośrednio na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna wynosić co najmniej 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym nie mniej niż 40mm.

5.3.2. Montowanie zbrojenia

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,

połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym,

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu.

Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Wymaganą długości zakładu określa się wg wzoru nr 169 (wg PN-B-03264)

$$l_s = l_{b,net} \times \alpha_1 \geq l_{s,min}$$

Minimalna długość zakładu określa się wg wzoru (170) wg PN-B-03264

$$l_{s,min} \geq 0,3 \alpha_a \times \alpha_1 \times l_b \geq 200 \text{ mm}$$

gdzie:

$l_{b,net}$ - wymagana długość zakotwienia

l_b - podstawowa długość zakotwienia:

Minimalna długość kotwienia:

- dla prętów rozciąganych $l_{b,min} \geq 0,3 l_b \geq 10\emptyset$ lub 100 mm
- dla prętów ściskanych $l_{b,min} \geq 0,6 l_b \geq 10\emptyset$ lub 100 mm
- $\alpha_a = 1$ - dla prętów prostych
- $\alpha_a = 0,7$ - dla prętów zagiętych prętów rozciąganych, jeżeli w strefie haka lub pętli grubość otulenia betonem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zagięcia wynosi co najmniej $3\emptyset$
- $\alpha_1 = 1$ - w strefie ściskanej
- $\alpha_1 = 1$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30% prętów lub odstęp między prętami $a \geq 10\emptyset$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b \geq 5\emptyset$
- $\alpha_1 = 1,4$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów lub odstęp między prętami $a < 10\emptyset$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b < 5\emptyset$
- $\alpha_1 = 2,0$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów i równocześnie odstęp między prętami $a < 10\emptyset$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b < 5\emptyset$

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji S-00.00.00.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 4.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów
- dopuszczalne odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego - nie powinny przekraczać 3%
- różnice w rozstawie strzemion - nie powinny przekraczać ± 2 cm.
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm a w innych elementach 0,5 cm
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odgięcia nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania

Tabela 4. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
odstępny pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m. $b < 0.50$ m. $b < 1.5$ m. $b > 1.5$ m.	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH

Roboty zbrojarskie należy wykonać na podstawie rysunków roboczych. Odstępstwa od rysunków, bez zgody nadzoru autorskiego i zapisu w dzienniku budowy, są niedopuszczalne.

Wszelkie czynności związane ze zbrojeniem konstrukcji, jak prostowanie, ciecie, łączenie i wiązanie stali powinny być wykonane zgodnie z aktualną normą i w myśl obowiązujących zasad w robotach zbrojarskich. Układanie zbrojenia w deskowaniu jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego wykonania. Pręty zbrojeniowe należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby otulina prętów betonem była zachowana w myśl obowiązujących wymagań normowych.

8. ODBIÓR ROBÓT ZBROJARSKICH

Odbiór robót zbrojarskich polega na porównaniu wykonanego zbrojenia z rysunkami roboczymi i sprawdzeniu:

zgodności użytego gatunku stali z założeniami w rysunkach technicznych;

- przekrojów prętów i ich liczby w deskowaniu;
- prawidłowości wykonania połączenia prętów;
- zgodności rozmieszczenia prętów i strzemion;
- prawidłowości wykonania odgięć i haków;
- zachowania wymagań odległości prętów zbrojenia i strzemion od płaszczyzny deskowania;
- miejsc mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania,

Dodatkowo należy sprawdzić wnętrze deskowanych elementów konstrukcyjnych, i wszelkie wewnętrzne zanieczyszczenia należy usunąć.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-89/H-84023/01.	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215.	Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-84/H-9300	Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-80/H-04310.	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-78/H-04408.	Technologiczna próba zginania.

9.2. Inne dokumenty

- [1] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83591.
Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM Warszawa 1992.
- [2] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83891.
Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy DIN488. ITB. Warszawa 1992.

S-01.03.04 BETON KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcji betonowych podczas budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

Niniejsze Specyfikacje dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/S-06250 i jej nie zastępują lecz jedynie uściślają jej postanowienia.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z:

S-01.03.05 WYKONANIA ELEMENTÓW Z BETONU KONSTRUKCYJNEGO B15

w zakresie:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu
- badania i odbiory konstrukcji żelbetowych i betonowych monolitycznych

S-01.03.06 WYKONANIA ELEMENTÓW Z BETONU KONSTRUKCYJNEGO B20

w zakresie:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- wykonaniem deskowań
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu
- badania i odbiory konstrukcji żelbetowych i betonowych monolitycznych

1.4. Określenia podstawowe

Beton zwykły-beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody

Zaprawa- mieszanina cementu, wody , składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Cement CEM - spoiwo hydrauliczne, tj. drobno zmielony materiał nieorganiczny, po zmieszaniu z wodą tworzący zaczyn wiążący i twardniejący w wyniku reakcji i procesów hydratacji który po stwardnieniu pozostaje wytrzymały i trwały także pod wodą.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Drewno

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017
Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-63/S-06251 i PN-75/D-96000

2.2. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- odpowiednią wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Do betonu klasy B20 i B15 zaleca się cement portlandzki klasy 32,5.

Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianów wapnia ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ i $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) powinna wynosić co najmniej dwie trzecie masy
- stosunek masy tlenku wapnia do dwutlenku krzemu ($\text{CaO}/(\text{SiO}_2)$) powinien wynosić co najmniej 2,0
- zawartość tlenku magnezu nie powinna przekraczać 5,0% (m/m)

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-S-19701.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają wymaganiom norm -przedmiotowych na cementy
- cement wykazuje zawartość grudek
- cement przechowywany jest w sposób niezgodny z postanowieniami BN-88/6731-08
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w normach przedmiotowych na cementy
- obowiązuje oznaczanie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-88/B04300

Grudki, nie dające się roznieść w palcach i nie rozpadające się w wodzie należy z cementu usunąć poprzez przesianie na sicie o boku oczka kwadratowego 2 mm. Jeśli ich ilość przekracza 30% masy cementu nie powinien on być stosowany do betonu klas powyżej B10

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać inspektorowi nadzoru, kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem inspektora nadzoru jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN- S-19701,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN- S-19701,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

2.3. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/S-06712. Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierających składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/S-06714/15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/S-06714/16,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/S-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/S-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/S-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po Jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiednich frakcji kruszywa)

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B06714/18 i stałości zawartości frakcji 0- 2 mm.

Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania PN – B – 06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25 mm 14 do 19%
- do 0.5 mm 33 do 48%,
- do 1 mm 57 do 76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

- zawartość pyłów mineralnych do 1.5%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/S-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki do 0.2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar - największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

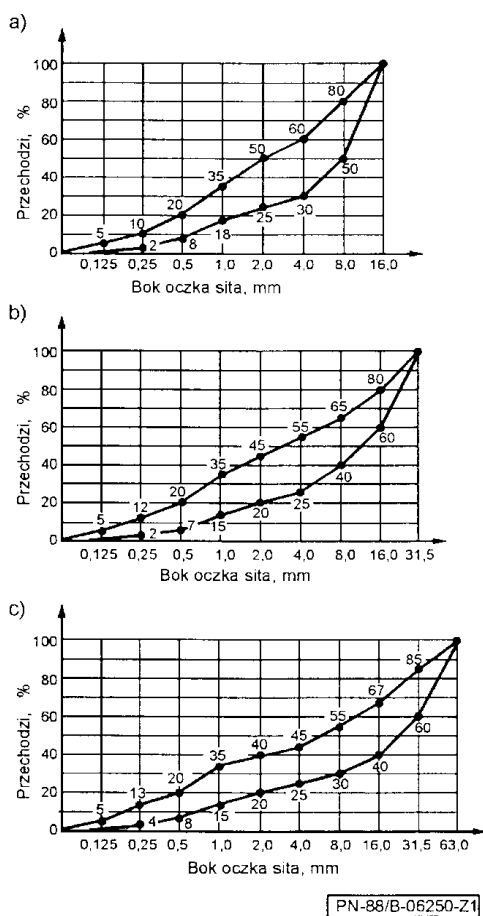
- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Do betonu klasy B15 i B20 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej:

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31,5 mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	12 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

ZALECANE GRANICZNE KRZYWE UZIARNIENIA KRUSZYWA DO BETONU



Krzywe uziarnienia (łącznie) grup frakcji kruszywa:

a) 0 – 16,0 mm, b) 0 – 31,5 mm, c) 0 – 63,0 mm.

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny. Kruszywa do betonu różniące się asortymentem (klasą petrograficzną, rodzajem, frakcją, gatunkiem i marką) należy magazynować w osobnych usypiskach oddzielonych od siebie w taki sposób, aby zabezpieczyć składowanie kruszywa przed zmieszaniem.

Kruszywa wielofrakcyjne z różnych dostaw, ale tego samego asortymentu, można magazynować w jednym usypisku, jeżeli zawartość frakcji poniżej 2 mm nie różni się więcej niż o 10%.

Przy formowaniu usypiska kruszywa grubego lub wielofrakcyjnego wysokość pojedynczej przyny nie powinna przekraczać 5 m, przy czym nie ogranicza się wielkości usypiska.

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).

2.4. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/S-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

3. SPRZĘT

3.1. Deskowania

Roboty ciesielskie należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez inspektora nadzoru, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią

3.2. Mieszanka betonowa

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom inspektora nadzoru. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

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

Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

4. TRANSPORT

4.1. Deskowania

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

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30°C.

4.2.1 Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi:

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciepłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej receptury, może wynosić ± 1 cm przystosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

4.2.2 Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.

Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

4.2.3 Transport za pomocą przenośników taśmowych

Mieszanka betonowa transportowana za pomocą przenośników taśmowych na miejsce ułożenia nie powinna ulegać segregacji lub ubytkowi jej części składowych i powinna być w konsystencji co najmniej plastycznej.

Kąt nachylenia taśmy przenośnika nie powinien przekraczać wartości podanych w tabl. 4.1. Kąty nachylenia przenośnika większe, niż podane w tablicy, są dopuszczalne po uprzednim sprawdzeniu doświadczalnym.

Prędkość przesuwu taśmy przenośnika nie powinna być większa niż 1 m/s. Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenia do równomiernego wysypywania mieszanki betonowej na taśmę warstwą o grubości zbliżonej do maksymalnie dopuszczalnej dla danego typu przenośnika. Przenośnik powinien mieć urządzenie do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, usytuowane w taki sposób, aby zgarnięty materiał był stopniowo wprowadzany z powrotem do transportowanej mieszanki betonowej. Układ przenośników taśmowych powinien być taki, aby:

ruch taśm przenośników uzależnionych od siebie odbywał się z prędkością różniącą się nie więcej niż 0,1 m/s, przy większych transportach mieszanki betonowej istniała możliwość automatycznego zatrzymania całego układu przenośników w przypadku zatrzymania się jednej z sekcji, przeładunek mieszanki z przenośnika centralnego na przenośniki rozdzielcze było dokonywane ruchomymi zrzutnicami bębnowymi, w razie potrzeby istniała możliwość zastosowania osłon przenośników centralnych.

Tablica 4.1 Nachylenie taśmy przenośnika przy transporcie mieszanki betonowej

Konsystencja mieszanki betonowej	Największy kąt nachylenia taśmy przenośnika w stopniach	
	Przy transporcie mieszanki betonowej w górę	Przy transporcie mieszanki betonowej w dół
Gęstoplastyczna lub wilgotna	18°	12°
plastyczna	15°	10°

4.2.4 Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania.

Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne. Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetłoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną.

W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany.

Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych wyżej, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

4.2.5 Zalecana odległość przewozu

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w czasie transportu.

W przypadku transportowania mieszanki mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30°C.

Obowiązkiem inspektora nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie betonu

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez inspektora nadzoru.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor nadzoru może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy inspektor nadzoru wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 R_{btg}. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od gęstoplastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać 2%.

5.2 Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN/S-03200.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej.

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez inspektora nadzoru.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.3. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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.

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

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

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.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem

oczyszczone z brudu i szkliska cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

5.3.2. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez inspektora nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

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

Słupy o przekroju co najmniej 40×40 cm, lecz nie większym niż 80 × 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych wyżej należy stosować ryny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m 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 warunków ogólnych:

- **w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań 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 zagęszczanie 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.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które inspektor nadzoru uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez inspektora nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektor nadzoru może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

5.3.3 Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych.

Przy stosowaniu wibratorów pograżalnych 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 zagłębiany na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej;
 - wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych 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 żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
- b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóg, 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 żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie 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.

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,
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

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.

5.3.4 Zalecenia dotyczące betonowania elementów

5.3.4.1 Układanie mieszanki betonowej w słupach i ścianach

Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.

Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m.

Słupy- o powierzchni przekroju. poniżej 0,16 m² oraz ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciągi oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyrzepnych albo ręcznie przez sztychowanie.

Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami w p. 5.3

Dolna część słupa lub ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

5.3.4.2 Układanie mieszanki betonowej w belkach i płytach

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 - 2 godz. od chwili zabetonowania ścian.

Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

5.4 Przerwy w betonowaniu

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

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z projektantem i inspektorem nadzoru.

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

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

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. 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 miejscu przzerwania 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 przepłukaniu miejsca przzerwania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

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

W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych 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.

5.5. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
 - przy temperaturze + 15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
- d) nawilżać beton bezpośrednio po naparzeniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naparzenia powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

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 równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/S-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/S-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

5.6. Wykonywanie otworów, itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Rysunkami, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub inspektora nadzoru. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji S-00.00.00.

6.1 Deskowania

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/S-06251

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2 Wymagane właściwości betonu

6.2.1 Wymagania ogólne

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszej Specyfikacji oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.

Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.

Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszą warunkami Specyfikacją oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.

Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki. badań betonu przewidzianych planem kontroli.

6.2.2. Kontrola jakości składników betonu

Cement:

a) dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,

b) cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p.2.2 niniejszej Specyfikacji a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

Kruszywo:

a) dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg PN-86/S-06712 obejmującą kontrolę cech podanych w p.2.3 niniejszej

b) w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,

c) bieżące badania kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Woda

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.

6.2.3 Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.

W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być: prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- ciśnienie - w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
- podciśnienie - przy odwadnianiu próżniowym,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

6.2.4 Kontrola mieszanki betonowej

6.2.4.1 Kontrola konsystencji mieszki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

±1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,

±2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półcieklej i ciekłej,

±20% ustalonej wartości wskaźnika $V_e - B_e$ - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

6.2.4.2 Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/S-06250 nie powinna przekraczać:

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,

przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 – 16	0-31,5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

6.2.5. Kontrola betonu

6.2.5.1 Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, inspektor nadzoru ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/S-06250

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Manager Projektu może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.2.5.2 Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie R_i próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³ betonu, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbek na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody Managera Projektu. Próbkę pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą PN-88/S-06250.

6.2.5.3 Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania i badania zgodnie z normą PN-88/S-06250.

6.2.5.4 Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN-88/S-06250.

6.2.5.5 Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN-88/S-06250.

6.2.6. Dokumentacja badań

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych monolitycznych

6.3.1. Zakres badań

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów,
- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji,

Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbioru częściowe}, a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w „Warunkach ogólnych”.

6.3.2 Badanie materiałów

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów W dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych. materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące. pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.

Badanie betonów powinno być dokonane w sposób podany w rozdz. 6.3 niniejszej Specyfikacji.

6.3.3 Badanie deskowań

Badanie deskowań i rusztowań powinno obejmować sprawdzenie ich na zgodność z wymaganiami podanymi w PN-63/S-06251.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi.

Dopuszcza. się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością.

Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

6.3.4 Badanie zbrojenia przed rozpoczęciem betonowania

Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami podanymi w Specyfikacji S-01.03.01

6.3.5. Badania konstrukcji

1. Niezależnie od badań wymienionych w p.6.4.1 do 6.4.4 przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych poniżej w tabeli.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i

żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a.) na 1 m wysokości	5
b.) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c.) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
c.) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a.) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b.) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a.) powierzchni bocznych i spodnich	± 4
b.) powierzchni górnych	± 8
Odchylenia w długości i rozpiętości elementów	± 20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	± 8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	± 5

6.3.6. Ocena wykonanych konstrukcji

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Deskowanie lub zbrojenie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją..

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Normy dotyczące desekowań

PN-89/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/D-96002 tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN-59/S-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych

PN-88/S-82121 Śruby z łbem kwadratowym

PN-88/S-82151 Nakrętki kwadratowe

PN-85/S-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym

PN-85/S-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym

7.2. Normy dotyczące betonu

PN-86/S-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/S-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-76/S-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.

PN-88/S-30000 Cement portlandzki.

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

PN-86/S-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-89/S-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/S-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/S-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/S-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/S-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-77/S-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-77/S-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/S-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/S-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/S-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/S-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-78/S-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-87/S-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
PN-87/S-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/S-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/S-06250	Beton zwykły.
BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

7.3 Normy dotyczące konstrukcji betonowych

PN-S-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-63/S-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-74/S-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/S-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna. badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

7.4. Inne dokumenty

Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.

PRNMIJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.

S-01.03.07 BETON NIEKONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem "chudego betonu" z betonu klasy poniżej B15 bez deskowania podczas budowy budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

Niniejsze Specyfikacje dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, oraz wody są zgodne z normą PN-88/S-06250.

Pozostałe uwagi jak w ST S-01.03.04

2. MATERIAŁY

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.03.04 z uwagami:

- do pkt 2.3. Kruszywo grube

W kruszywie grubym tj. w żwirach dopuszcza się grudki gliny w ilości 0.5 %.

- do punktu 2.3.3 Uziarnienie kruszywa

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa $0 \div 63$ mm.

Bok oczka sita (mm) przechodzi przez sito %

0, 25	1 ÷ 8
0,50	8 ÷ 20
1,0	13 ÷ 28
2,0	19 ÷ 38
4,0	25 ÷ 45
8,0	30 ÷ 55

16,0	40 ÷ 67
31,5	60 ÷ 80
63,0	100

3. SPRZĘT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.03.04.

4. TRANSPORT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.03.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.03.04 z uwagami:

do punktu 5.1. Wytwarzanie betonu.

- zawartość piasku w stosie okrucowym nie powinien przekraczać 32%
- minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m³
- dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu
- do punktu 5.3.3. Zalecenia dotyczące zagęszczenia mieszanki betonowej

nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego

do punktu 5.5. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w punkcie ST S-01.03.04 z uwagami:

do pkt 6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25 mm. Ilość cementu na 1m³ betonu nie powinna być większa niż 400 kg.

do pkt 6.2.5.3. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

wymagany stopień mrozoodporności betonu F 50 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (50) liczbie cykli zamrażania – odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki: ciąg dalszy jak w Specyfikacji S-13.00.00 pkt 6.2.5.3

do pkt 6.2.5.4. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody (wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 – W2).

do pkt 6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt 6.3.1. pozycja 1.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.03.04 pkt 7

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych podczas budowy budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

S-01.04.02 WYKONANIA KONSTRUKCJI STALOWEJ DŹWIGARA ZE STALI ST3S

w zakresie:

- wykonaniem konstrukcji stalowych
- obróbka elementów stalowych
- połączenia elementów stalowych.

S-01.04.03 WYKONANIA KONSTRUKCJI STALOWYCH SPAWANYCH ZE STALI ST3S

w zakresie:

- wykonaniem konstrukcji stalowych
- obróbka elementów stalowych
- połączenia elementów stalowych.

S-01.04.04 WYKONANIA SŁUPKÓW STALOWYCH

- wykonaniem konstrukcji stalowych
- obróbka elementów stalowych
- połączenia elementów stalowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji inspektora nadzoru n/w dokumentacji wykonawczej :

1. Rysunki warsztatowe opracowane z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego określonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej oraz podziałem na elementy wysyłkowe do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm. Rysunki należy sporządzić zgodnie z PN-ISO 5261 i PN-ISO 5261/Ak. Rysunki warsztatowe opracowane przez wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji. (Akceptacja dotyczy wyłącznie zgodności przyjętych rozwiązań z założeniami projektu technicznego).

2. Projekt technologii spawania zawierający : metodę spawania, sprzęt i materiały, kolejność wykonania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze, pozycje łączonych elementów przy spawaniu, sposób prostowania elementów po spawaniu, przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania, rodzaje obróbki spoin, metody kontroli i badań.

3. Projekt organizacji budowy uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.

4. Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejszą Dokumentacją Projektową, obejmujący :

- a.) metody przygotowania powierzchni wg PN-70/H-97051, PN-70/H-04652 PN-70/H-04653
- b.) warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu,
- c.) technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów konstrukcji, naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montażowych,
- d.) szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, szczególnie przy dylatacjach i innych elementach wymagających większej staranności,
- e.) wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,
- f.) zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu.

2. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Stosowane materiały i wyroby powinny być zgodne z projektem i spełniać wymagania Polskich Norm.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych, powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych, jeśli w projekcie nie podano inaczej.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jakości i w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

2.2. Stal konstrukcyjna

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej

Do wytwarzania konstrukcji stalowych należy używać stal zgodnie z PN-90/B-03200. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą inspektora nadzoru jeśli posiadają Aprobata Techniczną IBDiM.

Elementy konstrukcyjne powinny spełniać ponadto wymagania określone w normach przedmiotowych:

dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,

dla blach nieckowatych i cylindrycznych wg PN-81/H-92121,

dla blach żeberkowych wg PN-73/H-92127,

dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,

dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,

dla kątowników nierównoramiennych wg PN-81/H-93402,

dla ceowników PN-86/H-93403,

dla teowników wg PN-55/H-93406,

dla dwuteowników wg PN-86/H-93407,

dla lin PN-68/M-80201,

2.3. Łączniki i materiały spawalnicze

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez inspektora nadzoru wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcę konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez inspektora nadzoru na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania norm przedmiotowych:

PN-M-82054 (PN-/M-82054) Śruby, wkręty i nakrętki
PN-M-82101 (PN-85/M-82101) Śruby ze łbem sześciokątnym
PN-M-82105 (PN-85/M-82105) Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości PN-M-82002 (PN-77/M-82002) Podkładki - Wymagania i badania
PN-M-82005 (PN-78/M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne
PN-M-82039 (PN-83/M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych
PN-M-82144 (PN-86/M-82144) Nakrętki sześciokątne
PN-M-82171 (PN-83/M-82171) Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych
PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

3. SPRZĘT

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia inspektorowi nadzoru do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inspektor nadzoru jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na żądanie inspektora nadzoru jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w jego obecności.

4. TRANSPORT

4.1. Transport zewnętrzny (od dostawcy na miejsce budowy)

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

Konstrukcja powinna być wysyłana w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu.

Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją.

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

W transporcie kolejowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 18,0 m
- największa szerokość 3,0 m
- największa wysokość 3,23 m
- masa do 20,0 t.

Od tych wymiarów dopuszcza się wyjątkowo pewne odchylenia, np. przy długości elementu mniejszej od 18,0 m, jego wysokość może być 3,55 m, przy długości mniejszej od 16,0 m, wysokość może wynieść 3,80 m. Elementy cięższe mogą być przewożone na dwóch wagonach lub na wagonach specjalnych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące

- największa długość 11,0 m
- największa szerokość 2,5 m

- największa wysokość 2,5 m
- masa 20,0 t.

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

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych.

Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Manager Projektu w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich, przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części nadwymiarowe konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.2 Transport wewnętrzny – załadunek i wyładunek

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne.

W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu, o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników.

Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h).

Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia.

Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń.

Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania.

Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia.

W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 4.7. PN-B-06200.

Jeżeli Zamawiający zawarł oddzielnie umowy na:

- wytworzenie konstrukcji,
- montaż konstrukcji na miejscu budowy,

z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności inspektora nadzoru i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. 5.2.2.7.

4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń inspektor nadzoru uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor nadzoru może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez jego obecności. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności inspektora nadzoru.

Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu

Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć inspektorowi nadzoru kopię świadectwa Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody inspektora nadzoru. Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

5.1.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez inspektora nadzoru programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami oraz:

- harmonogram realizacji,
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- informacje o dostawcach materiałów,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania,
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,
- inne informacje żądane przez inspektora nadzoru,
- ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w Dokumentacji Projektowej.

Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Specyfikacji Ogólnej, a także w Specyfikacji Szczegółowej, jeżeli taka jest częścią umowy.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby i na własny koszt.

5.1.3. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez inspektora nadzoru programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

harmonogram terminowy realizacji,

- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- projekt montażu,
- sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania (jeśli występuje),
- sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w -obszarze prac montażowych,
- inne informacje żądane przez inspektora nadzoru.

5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru

5.1.5. Kontrola wykonywanych robót

Inspektor nadzoru jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań inspektor nadzoru podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.1.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji, Dziennik Budowy oraz Dziennik Montażu

Decyzje inspektora nadzoru są przekazywane Wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach:

- wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni),
- budowy
- dziennik montażu (przy wykonywaniu obiektu metodą montażu)

5.2. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni

5.2.1. Obróbka elementów

5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-B-06200:1997 pkt. 4.7.

5.2.1.2. Cięcie i gięcie elementów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-B-06200:1997pkt. 4.7.2.

Cięcie należy wykonywać piłą nożycą lub palnikiem gazowym, automatycznie lub ręcznie.

Ręczne cięcie palnikiem należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych określonych w punkcie 9.3.1 PN-B-06200:1997.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gratu, zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu). Tolerancje powierzchni ciętych termicznie podano w punkcie 9.3.1 PN-B-06200:1997.

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

Elementy stalowe mogą być formowane plastycznie (gięte, prostowane, prasowane) na gorąco lub na zimno, pod warunkiem, że właściwości materiału nie ulegną zmniejszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Formowanie na gorąco należy wykonywać zgodnie z właściwościami wyrobu. Materiał powinien być odkształcany w stanie czerwonego żaru (powyżej + 700 °C), a temperatura, czas nagrzania i chłodzenia powinny być dostosowane do rodzaju stali. Gięcie i odkształcanie w zakresie temperatur niebieskiego nalotu (od 250 °C do 380 °C) jest niedozwolone.

Prostowanie elementów przez miejscowy nagrzew jest dopuszczalne pod warunkiem kontrolowania maksymalnej temperatury nagrzania i warunków chłodzenia.

Formowanie (odkształcanie) na zimno należy wykonywać zgodnie z właściwościami materiału. W szczególności promień gięcia r , blach i kształtowników walcowanych na gorąco powinien spełniać warunki:

$$\begin{aligned} r &\geq 25 b && \text{przy gięciu wokół osi symetrii,} \\ r &\geq 45 b && \text{przy gięciu wokół osi nie będącej osią symetrii,} \end{aligned}$$

w których:

b - jest wymiarem grubości blachy lub wysokości (szerokości) kształtownika prostopadłej do osi gięcia.

Przy prostowaniu minimalny promień gięcia powinien być 2-krotnie większy.

Kucie stali na zimno jest niedozwolone.

5.2.1.3. Wykonywanie otworów

Postanowienia tego rozdziału dotyczą wykonywania otworów do śrub przez wiercenie lub wykrawanie (przebijanie).

Otwory mogą być wykonywane przez wykrawanie bez rozwiercania, z wyjątkiem tych stref elementów, w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału.

Otwory, z wyjątkiem zastrzeżeń podanych poniżej, mogą być wykonywane przez wykrawanie w elementach o grubości $t \leq 25$ mm i przy zachowaniu warunku $t \leq d$, gdzie d -nominalna średnica otworu okrągłego lub minimalna średnica otworu owalnego.

Jeśli projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału w wyniku procesu wykrawania otworów, to mogą być one wstępnie wykrawane o średnicy o 2 mm mniejszej od wymiaru nominalnego, a następnie rozwiercane lub przewiercane.

Otwory owalne mogą być wykonane w jednej operacji wykrawania, bądź przez wiercenie dwóch otworów i wykończenie otworu ręcznie palnikiem.

Przed złożeniem części, z otworów powinny być usunięte zadziory z wyjątkiem otworów wierconych w jednej operacji poprzez pakiet skleszczonych części, które nie muszą być z innych względów rozdzielane po wykonaniu otworów.

Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem szafowania.

Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny zostać wyokrąglone promieniem $r \geq 5$ mm. Jeśli wycięcia są wykonane przez wykrawanie w blachach o grubości większej niż 16 mm, to odkształcony plastycznie materiał powinien być usunięty przez szlifowanie.

PN-B-06200:1997.

5.2.2 Tolerancje wytwarzania

5.2.2.1. Elementy i części składowe

Odchyłki długości, prostoliniowości, wstępnego wygięcia i płaskości od wymiarów nominalnych elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 5 wg PN-B-06200:1997.

5.2.2.2. Przekrojów kształowników spawanych

Odchyłki wymiarowe przekroju kształowników spawanych od wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4 wg PN-B-06200:1997.

5.2.2.3. Środniki i żebra usztywniające

Deformacja środników, odchyłki od prostoliniowości żeber usztywniających ścianki i odchyłki rozmieszczenia żeber nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 6. Odchyłki wg tablicy 6 wg PN-B-06200:1997, poz. a) odnoszą się również do pasów belek.

5.2.2.4 Otwory, wycięcia i krawędzie czołowe

Odchyłki wymiarów i położenia otworów do łączników niepasowanych, wymiarów wycięć i prostokątności ciętych krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 7 wg PN-B-06200:1997.

5.2.2.5 Styki i stopy słupów

Niezamierzony mimośród słupa w styku lub na płycie podstawy lub płycie głowicowej nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 8 wg PN-B-06200:1997.

5.2.2.6 Powierzchnie styków dociskowych

Powierzchnie styku powinny być prostopadłe do kierunku docisku zgodnie z punktem 4.7.3 wg PN-B-06200:1997.

Płaskość powierzchni przewidzianych do stykowania elementów powinna być taka, aby szczelina pod liniałem przyłożonym do powierzchni w dowolnym kierunku nie była większa niż 0,5 mm.

Powierzchnie stykowe do połączeń śrubowych powinny spełniać wymagania podane w punkcie 7.7.4 wg PN-B-06200:1997.

Jeśli żebra usztywniające są dopasowywane w celu przenoszenia docisku, to szczelina między powierzchniami stykowymi nie powinna nigdzie przekraczać 1 mm i powinna być mniejsza niż 0,5 mm na co najmniej dwóch trzecich nominalnej powierzchni stykowej.

5.2.2.7. Usuwanie przekroczonych odchyłek

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez inspektora nadzoru wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy

przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, inspektor nadzoru podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja inspektora nadzoru stanowią część dokumentacji odbioru konstrukcji.

5.2.2.8. Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji inspektor nadzoru przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia żużla spawalniczego, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/M-10050, PN-87/M-04251, PN-76/M-69774.

5.2.3. Składanie konstrukcji

5.2.3.1 Spawanie

Roboty spawalnicze należy wykonywać zgodnie z uprawnieniami w odniesieniu do danego procesu spawania, rodzaju spoin oraz rodzaju i klasy konstrukcji. Dokument uprawniający do spawania (książka spawacza) powinien być dostępny do kontroli,

Roboty spawalnicze wykonuje się pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M-69009 (PN-87/M-69009), PN-M-69900, (PN-/M-69900).

Plan spawania opracowuje się w przypadku zalecenia projektowego lub odpowiednio do potrzeb wykonawczych w celu uzyskania w określonych warunkach realizacji, wyrobu zgodnego z wymaganiami niniejszej normy.

W planie spawania powinno się, stosownie do rodzaju wyrobu, określać między innymi:

- a) kształt połączeń,
- b) wymiary i rodzaj spoin,
- c) metodę spawania, materiały pomocnicze do spawania i ewentualny zakres podgrzewania wstępnego i obróbki cieplnej po spawaniu,
- d) podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- e) zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- f) szczegóły oprzyrządowania (oporów), które mają być zastosowane ,
- g) przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- h) zakres kontroli, badań i odbioru stosownie do 9.4 wg PN-B-06200:1997,
- i) wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez inspektora nadzoru. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni Kierownik Robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 °C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 °C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mgła, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Niedopuszczalne jest:

- spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych,
- spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie,
- spawanie stali niskowęglowych o grubości większej od 20 mm (rury o grubości większej od 16 mm) w temperaturze poniżej minus 10°C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie),
- spawanie stali niskowęglowych o podwyższonej wytrzymałości o grubości większej od 12 mm (rury o grubości większej od 8 mm) w temperaturze poniżej minus 10°C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie).

Zaleca się, aby podczas spawania przy temperaturze powietrza poniżej 0°C zaopatrzyć miejsce spawania w ogrzewanie i obudowę w celu zapewnienia otoczeniu temperatury powyżej 0°C

Podczas spawania w ujemnych temperaturach należy:

- stosować możliwie największe natężenia prądu oraz nie dopuszczać do przerywania spawania,
- zabezpieczyć strefę spawania przed wszelkimi przeciągami, wiatrem itp.

- bezpośrednio przed spawaniem osuszyć gardziel rowka oraz przyległy pas materiału za pomocą palnika (zwłaszcza złączy ze spoinami pachwinowymi elementów o grubości powyżej 12 mm oraz stali o podwyższonej wytrzymałości),
- usuwać żużel po całkowitym wystygnięciu spoiny,
- każdą warstwę sprawdzić, czy nie występują pęknięcia,
- stosować przy grubości powyżej 20 mm (dla rur grubości 16 mm) okładanie spoiny pasami azbestu, suchym piaskiem itp. celem zmniejszenia szybkości stygnięcia spoiny,
- stosować wstępne podgrzewanie dla stali o grubości wg wymagań podanych wyżej.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Czołowe spoiny pasów należy kończyć poza przekrojem samego pasa, używając do tego płytek wybiegowych. Płytki wybiegowe powinny mieć tą samą grubość i kształt co spawane pasy. Po przymocowaniu płytek (za pomocą zacisków) spoiny powinny być na nie wprowadzone na długość co najmniej 25 mm. Przy usuwaniu płytek wybiegowych należy przeprowadzić cięcie w odległości co najmniej 3 mm od brzegu pasa, a następnie usunąć nadmiar przez obróbkę mechaniczną.

Części złożone do spawania powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp krawędzi materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu mieściły się w granicach dopuszczalnych.

Element powinien być złożony do spawania tak, aby złącza spawane były łatwo dostępne i widoczne dla spawacza.

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne.

Jeśli skład chemiczny stali i warunki stygnięcia mogą spowodować nadmierne utwardzenie stali, to należy zastosować podczas spawania (włącznie ze spoinami szczepnymi) wstępne podgrzewanie stali tak, by w strefie wpływu ciepła twardość stali nie wzrosła ponad 380 HV10. Szerokość strefy podgrzanej każdej części powinna być nie mniejsza niż 75 mm od osi spoiny.

Jeśli proces składania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia głównego elementu. Strefy, w których niedozwolone jest przyspawanie elementów pomocniczych, powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Spoiny łączące elementy pomocnicze z elementem głównym powinny być ułożone zgodnie z planem spawania.

Po odcięciu elementów dodatkowych powierzchnia elementu powinna być oszlifowana na gładko. Należy sprawdzić, czy w miejscu przyspawania elementów dodatkowych nie powstały pęknięcia.

Długość spoin szczepnych nie powinna być mniejsza niż 5-krotna grubość grubszej z łączonych części i nie mniejsza niż 40 mm.

W złączach wykonywanych automatycznie lub w całkowicie zmechanizowanym procesie spoiny szczepne powinny być włączone w proces spawania.

Jeśli spoina szczepna ma być włączona w spoinę projektowaną, to kształt spoiny szczepnej i materiały do jej ułożenia powinny być stosowane z uwzględnieniem właściwości spoiny projektowanej.

Spoiny szczepne powinny być prawidłowo wtopione i oczyszczone przed układaniem dalszych ściegów. Spoiny pęknięte oraz spoiny nie przewidziane do włączenia do spoiny projektowanej powinny być wycięte.

Części łączone na spoiny pachwinowe powinny możliwie blisko przylegać do siebie.

Spoina pachwinowa powinna mieć grubość nie mniejszą niż projektowana, z uwzględnieniem ewentualnego głębokiego wtopienia.

Zakończenia spoiny czołowej powinny mieć jakość i pełną grubość przewidzianą dla spoiny czołowej.

Zastosowanie płytek wybiegowych powinno być przewidziane w projekcie lub wynikać z planu spawania. Płytki wybiegowe powinny być wykonane z materiału o spawalności nie gorszej niż materiał części spawanych. Po wykonaniu spoiny płytki wybiegowe powinny być odcięte, a krawędź cięcia gładko oszlifowana.

Spoiny czołowe o pełnym przetopie mogą być wykonywane bez podkładki lub na podkładce.

Stała podkładka może być zastosowana tylko w przypadkach przewidzianych w projekcie i w sposób określony przez plan spawania.

Podkładka powinna w sposób ciągły ściśle przylegać do materiału rodzimego.

Jeśli proces spawania wymaga wycięcia grani, to można to wykonać za pomocą żłobienia elektro-powietrznego, palnika do rowkowania, strugania lub szlifowania.

Wycięcie grani powinno mieć odpowiednią głębokość i kształt litery U w celu umożliwienia dobrego dostępu i wtopienia w poprzednio ułożone stopiwo.

Otwory dla spoin otworowych i szczelinowych powinny mieć wymiary umożliwiające dobry dostęp do spawania.

Otwory powinny być zapełnione w całości stopiwem tylko w przypadku, gdy przewidziano to w projekcie. Zapełnienie otworu może nastąpić dopiero po sprawdzeniu jakości spoiny pachwinowej.

Jeżeli stosuje się obróbkę cieplną po spawaniu, to powinna być ona zgodna z projektem spawania..

Należy unikać rozprysków spawalniczych przez dobór odpowiednich parametrów spawania, osłony lub zabezpieczenie powierzchni odpowiednimi środkami, a w razie ich wystąpienia usunąć je przez lekkie oszlifowanie powierzchni.

Wady powierzchniowe w rodzaju pęknięć, lokalnych wgłębień w ułożonym szwie powinny być usunięte przed ułożeniem następnej warstwy spoiny.

Naprawy spoin powinny być wykonane na podstawie odpowiedniej procedury spawalniczej.

Żużel spawalniczy powinien być usunięty z każdego ściegu przed ułożeniem następnej warstwy spoiny oraz z lica gotowej spoiny po jej wykonaniu.

Sposób obróbki i wykończenia lica spoiny powinny być zgodne z projektem.

W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-M-69775.

Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych wg PN-M-69777 podanym w projekcie technologii spawania.

Wszystkie spoiny czołowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów oraz wad spoin wykrytych prześwietleniem należy określić klasę spoiny. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

5.2.3.2 Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone zgodnie z właściwymi normami odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-M-69011 (PN-78/M-69011), PN-M-69013 (PN-65/M-69013), PN-M-69014 (PN-75/M-69014), PN-M-69015 (PN-73/M-69015), PN-M-69017 (PN-65/M-69017).

5.2.3.3.Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu

Przy prostowaniu elementów, które w wyniku procesu spawalniczego uległy odkształceniu większemu niż na to zezwala dokumentacja nie dopuszcza się:

- stosowania siły działającej uderowo,
- odkształcenia na zimno elementów o grubości większej od 20 mm ze stali niskowęglowych i o grubości ponad 12 mm ze stali o podwyższonej wytrzymałości,
- przyspieszania stygnięcia elementów podgrzewanych w przypadku stali o podwyższonej wytrzymałości.

Przy prostowaniu na gorąco minimalna temperatura grzania nie powinna być niższa niż 950°C (1223°K).

Po wyprostowaniu należy sprawdzić, czy nie wystąpiły pęknięcia w materiale i spoinach, oraz przystąpić do usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

5.2.3.4. Próbnym montaż konstrukcji stalowej

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją. co najmniej w miejscach, które po zmontowaniu zespołu będą niedostępne.

Części składowe powinny być tak składane, by przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5 mm. Jeśli otwory nie mogą być naprowadzone bez nadmiernej ich deformacji, to części należy odrzucić, chyba że dopuszczalne jest odpowiednie rozwiernienie otworów.

Otwory do połączeń tymczasowych przy składaniu powinny być wykonane zgodnie z projektem i normą PN – b – 06200:1997.

Po wykonaniu zespołu przyleganie dwóch części, połączonych na kilku powierzchniach stykowych powinno być skontrolowane za pomocą sprawdzianu lub przez dociągnięcie.

Jeśli projekt wymaga wstępnej strzałki wygięcia, to powinna być ona sprawdzona na całkowicie wykonanym zespole.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów stalowej konstrukcji przez inspektora nadzoru oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

W razie, kiedy wykonanie w wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

Jeśli wykonanie pełnego montażu próbnego w wytwórni nie jest przewidziane, Wykonawca montażu może oczekiwać od inspektora nadzoru pokrycia kosztów usuwania deformacji konstrukcji powstających w czasie scalania.

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń i schemat ten załączyć do dokumentacji wykonawczej.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy każdorazowo pisemnie, z wyprzedzeniem trzydniowym zawiadamiać inspektora nadzoru oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu należy spisać protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

- stwierdzenia o zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją, wraz ze szczegółowym omówieniem odchyłek od wymiarów teoretycznych,
- linię podniesienia wykonawczego i odchyłki od linii teoretycznej,

znaki pomiarowe na sąsiednich elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

5.2.3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według Ogólnej Specyfikacji S-01.04.04.

Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.3.5. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego inspektor nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala inspektor nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel Wykonawcy konstrukcji stalowych. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe,
- Dziennik Wytwarzania,
- atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy

5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez inspektora nadzoru i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy robót

5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy

5.3.4.1. Połączenia spawane

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szepne) musi być to zaakceptowane przez inspektora nadzoru wpisem do Dziennika Budowy. Spawanie nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwytów montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody inspektora nadzoru. Może on zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytów montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-06200. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5 °C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu polegają na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według norm podanych w p. 7.0 ST.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją inspektorowi nadzoru podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.3.4.2. Połączenia na śruby

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Złe wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez inspektora nadzoru.

Szczelność połączenia za pomocą śrub i trzpieni montażowych powinna być taka, aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20mm.

Długość śruby powinna być taka, aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

5.3.5 Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej (2) warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z Ogólną Specyfikacją.

5.3.6. BHiP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHiP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych inspektora nadzoru.

6.2. Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza inspektor nadzoru po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji (pkt. 5.1.2) i programem montażu (pkt. 5.1.3.) Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt. 5. niniejszej Specyfikacji.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06200:1997. Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-B-03200 (PN-90/B-03200) Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-ISO 4464 Tolerancje w budownictwie - Związki między różnymi rodzajami odchyłek tolerancji stosowanymi w wymaganiach
PN-ISO 5261 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych
PN-ISO 5261/Ak Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych
PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością - Wytyczne do planów jakości
PN-M-02105 (PN-91/M-02105) Podstawy zamienności - Układ tolerancji i pasowań - Pola tolerancji i odchyłki graniczne wymiarów do 3150 mm
PN-M-82054 (PN-/M-82054) Śruby, wkręty i nakrętki
PN-M-82101 (PN-85/M-82101) Śruby ze łbem sześciokątnym
PN-M-82105 (PN-85/M-82105) Śruby ze łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości PN-M-82002 (PN-77/M-82002) Podkładki - Wymagania i badania
PN-M-82005 (PN-78/M-82005) Podkładki okrągłe zgrubne
PN-M-82039 (PN-83/M-82039) Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych
PN-M-82144 (PN-86/M-82144) Nakrętki sześciokątne
PN-M-82171 (PN-83/M-82171) Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych
PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach
PN-M-69015 (PN- 73/M-69015) Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania
PN-M-69017 (PN-65/M-69017) Spawanie argonowe elektrodą nietopliwą stali stopowych - Rowki do spawania
PN-M-69355 (PN-73/M-69355) Topniki do spawania i napawania łukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420) Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433) Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
PN-M-69434 (PN- 74/M-69434) Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach
PN-M-69751 (PN-64/M-69751) Próba twardości złączy spawanych i zgrzewanych
PN-M-69772 (PN-87/M-69772) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów

PN-M-69774 (PN- 76/M-6977 4) Spawalnictwo- Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 -100 mm - Jakość powierzchni cięcia
PN-M-69775 (PN-89/M-69775) Spawalnictwo - Wadliwości złączy spawanych - Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-M-69777 (PN-89/M-69777) Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-M-69008 (PN-87/M-69008) Spawalnictwo - Klasyfikacja konstrukcji spawanych
PN-M-69009 (PN-87/M-69009) Spawalnictwo - Zakłady stosujące procesy spawalnicze - Podział
PN-M-69011 (PN- 78/M-69011) Spawalnictwo - Złącza spawane w konstrukcjach stalowych - Podział i wymagania
PN-M-69013 (PN-65/M-69013) Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych - Rowki do spawania
PN-M-69014 (PN-75/M-69014) Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania
PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy
PN-EN 25817 PN-ISO 5817 Złącza stalowe spawane łukowo - Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 26520 PN-ISO 6520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami

S-01.04.05 ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia ogniochronnego i antykorozyjnego stalowych elementów konstrukcyjnych podczas budowy budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

S-01.04.06 ELEMENTÓW STALOWYCH SPAWANYCH, DŻWIGARÓW ORAZ SŁUPÓW

S-01.04.07 ZABEZPIECZENIA OGNIOCHRONNE

w zakresie:

- przygotowanie powierzchni stalowych do nakładania powłok antykorozyjnych i ogniochronnych
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrolę jakości wykonanych robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Do zabezpieczenia antykorozyjne elementów hal produkcyjnych, nadproży stalowych spawanych oraz dźwigarów ażurowych dachowych zastosowano powłokę gruntową antykorozyjną epoksydową.

Do zabezpieczenia ogniochronnego słupów i stężeń słupów hal produkcyjnych zastosowano system składający się z trzech warstw: powłokę gruntową antykorozyjną epoksydową, warstwę pęczniejącą oraz powłokę nawierzchniową poliuretanowej.

3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt jest zależny od zastosowanej metody zabezpieczania.

Roboty związane z wykonaniem powłok mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez inspektora nadzoru.

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego i ogniochronnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji S-00.00.00

Roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym i ogniochronnym należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez inspektora nadzoru programu. Przed przystąpieniem do w/w robót inspektor nadzoru musi odebrać z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy oczyszczoną powierzchnię.

Zabezpieczenie antykorozyjne podlegają wszystkie elementy stalowe, należy wykonać je u Wytwórcy.

Zabezpieczeniu ogniochronnemu podlegają słupy hal produkcyjnych i stężenia pionowe tych słupów.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wytwórca konstrukcji obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- wilgotność i temperatura podłoża
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw

5.2 Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

Wymagania dla systemu ogniochronnego

Właściwości techniczne wykonanego zabezpieczenia ogniochronnego winny odpowiadać wymaganiom:

- wygląd zewnętrzny – jednolity, bez spękań, obcych wtrąceń i innych widocznych wad,
- przyczepność do podłoża i międzywarstwowa, n_{03} (stopień) > 2 ,
- odporność na działanie czynników atmosferycznych – wykonane zabezpieczenie poddane działaniu czynników atmosferycznych nie może wykazywać żadnych zmian zewnętrznych a jego skuteczność ogniochronna nie może ulec zmianie,
- odporność na odrywanie:
 - całego układu od stali stopień ≤ 1
 - farby pęczniejącej od powłoki gruntującej stopień ≤ 1
 - powłoki nawierzchniowej od farby pęczniejącej stopień ≤ 1

- grubość całego pokrycia – nie może być mniejsza od łącznej grubości podanej w punkcie 5.2.1 i 5.2.2,
- skuteczność ogniochronna wykonanego zabezpieczenia – minimalne grubości nałożonych warstw zabezpieczenia ogniochronnego muszą zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej elementów stalowych.

Zabezpieczoną konstrukcję należy trwale oznakować, podając następujące informacje: nazwę lub symbol zabezpieczenia,

- klasę wykonanego zabezpieczenia,
- nazwę producenta,
- nazwę wykonawcy,
- datę wykonania zabezpieczenia.

Zabezpieczenie ogniochronne konstrukcji stalowej może być wykonywane jedynie przez firmy autoryzowane przez producenta materiałów i wyrobów do wykonywania ogniochronnych zabezpieczeń elementów konstrukcji stalowych.

5.2.1. Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa

Grubość warstwy podkładowej oraz warunki jej stosowania należy przyjąć zgodnie z wymaganiami producenta. Jednak minimalna grubość warstwy gruntowej nie może być mniejsza niż 60 µm.

Powłokę gruntową wykonać dwuetapowo. W pierwszym etapie farbę podkładową nałożyć w warsztacie na pospawane już gotowe do transportu prefabrykaty stalowe. Powłoka ta stanowi ochronę czasową na okres transportu i składowania konstrukcji. Pokrycie powierzchni farbą gruntową należy wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu.

Malując elementy stalowe farbą gruntową należy przestrzegać następujących zasad:

powierzchnie czyścić metodą strumieniową – ścierną do stopnia czystości Sa 2,5 lub Sa 2 wg PN-ISO 8501-1,

chropowatość powierzchni R_{y5} powinna być w granicach 40 – 60 µm,

zaleca się zeszlifować ostre krawędzie,

powierzchnia do malowania winna być czysta, sucha, pozbawiona zatłuszczeń i innych luźnych zanieczyszczeń.

W czasie prowadzenia wszelkich prac malarskich należy bezwzględnie przestrzegać następujących warunków:

podczas malowania i utwardzania się powłoki temperatura otoczenia powinna być wyższa niż temperatura podawana przez producenta wyrobu i nie niższa niż +10° C,

temperatura podłoża (stali) powinna być co najmniej o 3° C wyższa od temperatury punktu rosy powietrza,

wilgotność względna powietrza w dni pogodne < 80% (bez deszczu i mgły),

ze względu na charakter wykonywanego zabezpieczenia, wszelkie prace winny być wykonywane szczególnie starannie.

Nanoszenie poszczególnych warstw na elementy stalowe można wykonywać za pomocą pędzla, wałka lub metodą natrysku hydrodynamicznego.

Drugi etap wykonać na budowie po zakończeniu montażu i odbiorze całej konstrukcji stalowej. Wszystkie miejsca uszkodzonej powłoki gruntowej nałożonej na warsztacie i nie malowane jeszcze połączenia montażowe oczyścić metodami ręcznymi do stopnia czystości St 3 według PN-ISO 8501-1 a następnie uzupełnić malowanie powłoki gruntowej.

Po wyschnięciu powłok uzupełnień, powierzchnię całej konstrukcji stalowej oczyścić z brudu i luźnych zanieczyszczeń naniesionych podczas transportu i montażu elementów. Bezwzględnie usunąć wszelkie ślady zatłuszczeń.

5.2.2. Zabezpieczenie ogniochronne

5.2.2.1 Warstwa podkładowa

Warstwę podkładową stanowi powłoka epoksydowa. Wykonanie wg punktu. 5.2.1

5.2.2.2 Podstawowa warstwa pęczniująca

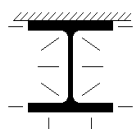
Właściwości techniczne farby pęczniującej powinny odpowiadać wymaganiom:

- cechy zewnętrzne – barwy białej, możliwy pastelowy odcień, bez kożucha, rozdziału faz i obcych wtrąceń,
- gęstość objętościowa – $1,34 \pm 0,03 \text{ g/cm}^3$,
- czas schnięcia w temp. 20°C i wilgotności względnej $70 \pm 5\%$ do uzyskania:
 - 1° (pierwszego) stopnia wyschnięcia $\geq 0,5$ godz.,
 - 3° (trzeciego) stopnia wyschnięcia $\geq 2,5$ godz.,
 - 7° (siódmego) stopnia wyschnięcia ≥ 24 godz.,
- zawartość substancji stałych $\geq 77\%$,
- temperatura zapłonu $4,4^\circ\text{C}$.

Okres przydatności do stosowania wyrobu określa producent na opakowaniu, gwarantując, że wyroby w tym okresie zachowają swoje właściwości podane wyżej.

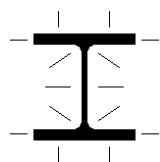
Minimalną grubość warstwy suchej farby pęczniejącej określa się z warunków wymaganej klasy odporności ogniowej wydzielonej części obiektu, typu profilu (otwarty, zamknięty) oraz masywności elementów stalowych (masywność U/A to stosunek obwodu ogrzewanego elementu do pola powierzchni jego poprzecznego przekroju). W tym przypadku gdy wydzielony obiekt posiada klasę odporności ogniowej F 0,5 (30 min) i masywność $U/A \leq 400$ a profile podlegające zabezpieczeniu ogniochronnemu są otwarte, minimalną grubość suchej powłoki farby pęczniejącej określono z tabeli Aprobaty Technicznej przynależnej do klasy odporności ogniowej F 0,5 dla profili otwartych.

Przykładowo



Słupy z profili I 200 HEB: $t_w = 0,9 \text{ cm}$, $t_f = 1,5 \text{ cm}$, $R = 1,8 \text{ cm}$, $A = 78,1 \text{ cm}^2$, słupy te będą miały jedną z płaszczyzn stopki osłoniętą ścianą osłonową, płaszczyznę tę nie wlicza się do obwodu przekroju:

$$\frac{U}{A} = \frac{2(3 \times 20,0 - 0,9) - 20,0 + 4 \times 1,8(0,5 \times \pi - 2)}{78,1} 10^2 = 121,8 \text{ m}^{-1} < 180 \text{ m}^{-1},$$



Słupy z profili I 260 HEB: $t_w = 1,0 \text{ cm}$, $t_f = 1,75 \text{ cm}$, $R = 2,4 \text{ cm}$, $A = 118,1 \text{ cm}^2$, słupy te są wolnostojące i nie będzie przylegała do jakiegokolwiek płaszczyzny słupa inna przegroda:

$$\frac{U}{A} = \frac{2(3 \times 26,0 - 1,0) + 4 \times 2,4(0,5 \times \pi - 2)}{118} 10^2 = 127,0 \text{ m}^{-1} < 180 \text{ m}^{-1},$$



Stężenia słupów z profili L 60×60×6: $t_w = 0,6 \text{ cm}$, $R = 0,7 \text{ cm}$, $R_1 = 0,4 \text{ cm}$, $A = 6,91 \text{ cm}^2$, stężenia słupów nie są osłonięte żadną przegrodą:

$$\frac{U}{A} = \frac{2(2 \times 6,0 - 0,6) - 2(0,7 + 2 \times 0,4) + 0,5 \times \pi(0,7 + 2 \times 0,4)}{6,91} 10^2 = 320,6 \text{ m}^{-1} < 340 \text{ m}^{-1},$$

wobec powyższego minimalna grubość suchej warstwy farby pęczniejącej musi wynosić:

dla słupów z I HEB $\rightarrow \min 120 \mu\text{m}$,

dla stężeń z L 60×60×6 $\rightarrow \min 190 \mu\text{m}$.

Farbę pęczniącą nanosić warstwami aż do osiągnięcia wymaganej grubości. Zalecany odstęp czasu między nakładaniem poszczególnych warstw min 16 godzin. Nanoszenie farby może odbywać się za pomocą pędzla, wałka lub natryskiem hydrodynamicznym.

Nakładanie farby pęczniejącej:

Farbę intensywnie mieszać co ułatwi aplikację. Należy stosować rozcieńczalnik czysty technicznie. Maksymalny dodatek rozcieńczalnika $3 \div 5\%$ objętościowo. Po dodaniu rozcieńczalnika należy dokładnie wymieszać farbę.

Czas schnięcia w temperaturze 20°C :

stopień 1 0,25 h

stopień 3 2,0 h
stopień 7 24,0 h

Kolejne nakładanie warstw w celu osiągnięcia wymaganej grubości warstwy pęczniejącej wykonywać po osiągnięciu wyschnięcia poprzedniej do stopnia 7.

WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRZY NANOSZENIU FARBY PĘCZNIEJĄCEJ

używać środków ochrony osobistej podczas nakładania,

należy unikać kontaktu ze skórą,

długotrwałe przebywanie w oparach rozpuszczalnika bez właściwych zabezpieczeń jest szkodliwe dla zdrowia,

zachować ostrożność aż do całkowitego wyschnięcia powłoki,

trzymać z dala od źródła ciepła, płomieni i iskiei,

nakładanie i schnięcie powinno odbywać się w dobrze wentylowanym pomieszczeniu lub na zewnątrz pomieszczenia,

przed otwarciem pojemnika zapoznać się ze wskazówkami bezpieczeństwa,

po każdym użyciu szczelnie zamknąć pojemnik,

w czasie aplikacji i utwardzania produktu zachować ostrożność, powłoka nie utwardzona zawiera łatwopalne związki lotne,

przestrzegać stosownych przepisów bezpieczeństwa pożarowego i higieny pracy obowiązujących podczas prowadzenia prac konserwacyjno-malarskich.

5.2.2.3 Warstwa nawierzchniowa poliuretanowa

Grubość warstwy nawierzchniowej dla środowisk o agresywności korozyjnej B, L, U, z powłoki poliuretanowej nie może być mniejsza od 80 µm.

Po nałożeniu wymaganej grubości powłoki pęczniejącej i osiągnięciu przez nią pełnego utwardzenia można przystąpić do malowania nawierzchniowego. Minimalny odstęp czasu do rozpoczęcia nakładania powłoki nawierzchniowej wynosi 5 dni.

Warunki przy malowaniu i utwardzania się farby poliuretanowej:

minimalna temperatura podłoża 5°C oraz co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy,

wilgotność względna powietrza najwyżej 80%,

zapewniona dobra wentylacja,

przy prowadzeniu prac malarskich bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów bezpieczeństwa pożarowego i bhp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości robót podlegają następujące elementy tego procesu:

- kontrola materiałów
- kontrola warunków wykonania robót
- kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego

6.1. Kontrola materiałów

Kontrola obejmuje następujące materiały:

- do zmywania i odtłuszczania powierzchni
- do oczyszczania powierzchni z produktów korozji
- do metalizowania
- do malowania

Kontrola materiałów do zmywania i odtłuszczania sprowadza się do sprawdzenia ich zgodności z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kontrolę materiałów używanych przy usuwaniu produktów korozji przez zastosowanie obróbki strumieniowo-ścierniej.

Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo-ściernych o obiegu otwartym polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanego ścierniwa
- pochodzenia piasku: czy jest to piasek ostrokrawędziowy czy rzeczny o ziarnach zaokrąglonych
- zawartości pyłów i drobnych frakcji poniżej 0,4 mm.
- uziarnienia.

Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanych materiałów i ich zgodności z Rysunkami
- parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi
- atestów na materiały
- braku osadu nie dającego się rozprościć
- w przypadku farb: odpowiedniej lepkości dostosowanej do sposobu malowania i rodzaju używanej farby.

Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy

6.2. Kontrola warunków wykonania

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac malarskich podanych w p. 5 niniejszej Specyfikacji .

Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy

6.3. Kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego

W czasie malowania winna być prowadzona kontrola grubości i przyczepności nanoszonych poszczególnych warstw zabezpieczenia ogniochronnego. Kontrolę przyczepności warstwy pęczniącej do warstwy przeciwkorozyjnej po jej wyschnięciu wykonywać metodą siatki nacięć wg PN-80/C-81531 stosując nóż nr 3, a kontrolę grubości wykonywać wg PN-93/C-81515 i otrzymany wynik porównać z wymaganiami podanymi w p. 5.0.

Sprawdzanie należy wykonywać na polach kontrolnych o pow. 0,5 m² wyznaczonych dla każdego 1000 m² zabezpieczenia. W przypadku zabezpieczenia ogniochronnego o powierzchni mniejszej niż 1000 m² należy wykonać jedno pole kontrolne. Powierzchnie kontrolne należy oznakować i udokumentować.

Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-EN 22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne- Natryskiwane cieplnie - Cynk, aluminium i inne stopy.

PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

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

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

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

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

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

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

S-01.05.00 KONSTRUKCJE MUROWE

S-01.05.01 ŚCIANY MUROWANE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH PORYZOWANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścian z pustaków ceramicznych poryzowanych podczas realizacji budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem murów niezbrojonych z pustaków ceramicznych poryzowanych w zakresie:

- ściany zewnętrzne nośne gr.25 cm
- wykonywaniem bruzd i przebić

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1 Pustak ceramiczny poryzowany

Pustaki ceramiczne poryzowane o grubości 25 cm, długości 37,5cm oraz wysokości 23,5 cm klasy 10 MPa mrozo odporne.

Przy zastosowaniu zaprawy cementowo – wapiennej marki 5 MPa charakterystyczna wytrzymałości muru na ściskanie powinna wynosić 3,7 MPa.

Dopuszczalne odchyłki w wymiarach oraz inne wymagania wg PN-B-12069:1998

2.2 Zaprawa cementowo - wapienna

Zaprawa cementowo - wapienna powinna mieć średnią wytrzymałość na ściskanie 5 MPa i konsystencję plastyczną

Zaprawa marki M 5 powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-90/B-14501 oraz PN-EN 998-2.

Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-90/B-30020
- ciasto wapienne wg PN-81/6731-12
- piasek wg PN-79/B-06711
- woda wg PN- 88/B-32250

Orientacyjny skład zaprawy cementowo – wapiennej marki M 5 w zależności od marki cementu wg PN-90/B-14501.

Kolejność dozowania składników

- Przy zastosowaniu wapna hydratyzowanego (przy mieszaniu ręcznym i mechanicznym – piasek, cement, wapno, woda,
- Przy zastosowaniu ciasta wapiennego

- przy mieszaniu ręcznym: woda, ciasto wapienne, cement, piasek,
- przy mieszaniu mechanicznym: piasek, cement, ciasto wapienne, woda,

Czas zużycia zaprawy od momentu urobienia nie powinien być dłuższy niż 5 godzin.

Warunki dostawy:

Cała masa (ilość) materiału danego asortymentu dostarczonego na plac budowy powinna pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiałów,
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta
 - datę i numer kolejny badania,
 - oznaczenie wg odpowiedniej normy przedmiotowej
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do realizacji musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Do realizacji służą :

- betoniarki
- kielnie
- piony murarskie
- poziomnice
- poziomnica węzowa
- młotek murarski
- sznurek murarki
- kątowniki murarskie

lub inne zaakceptowany przez Managera Projektu.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

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

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.

Pustaki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać wg wytycznych producenta pustaków.

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.

5.2. Roboty murowe z pustaków poryzowanych

W zależności od rodzaju zastosowanych pustaków roboty murowe przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 reszta jak poniżej.
Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót murowych należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wiązania pustaków w murze w stykach murów i narożnikach
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia
- sprawdzenie poziomowości warstw pustaków
- sprawdzenie kata pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- **sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych**
- sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających

6.1.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i dokumentami oraz ustaleniami podanymi zawartymi w PN-68/B-10020 i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów - przymiarem z dokładnością do 1 mm.

Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru trzech miejsc.

6.1.2 Badanie materiałów

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.1.3 Sprawdzenie Prawidłowości wiązania pustaków w murze w stykach murów i narożnikach

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z ustaleniami podanymi w PN – 68/B-10020

6.1.4 Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

Średnią grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie przeciętnej grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru o wysokości co najmniej 1 m przez liczbę warstw.

Średnią grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru.

W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin sprawdzenie ich należy przeprowadzić oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

6.1.5 Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru.

6.1.6 Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru

Należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

6.1.7 Sprawdzenie poziomowości warstw pustaków

Należy przeprowadzać poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m - np. niwelatorem.

6.1.8 Sprawdzenie kata pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru

Należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości podanych w tabl.3. PN – 68/B - 10020

6.1.9 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych

Należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z projektem oraz z ustaleniami podanymi w punkcie 2.3.8 - 2.3.13 PN – 68/B - 10020

6.1.10 Sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z ustaleniami podanymi przez producenta pustaków. W przypadku stwierdzenia niezgodności z wytycznymi wyniki sprawdzenia należy wpisać do dziennika budowy z poleceniem przemurowania zakwestionowanych partii muru i doprowadzenia do zgodności z normą.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-19701 Cement powszechnego użytku

PN-B-12069 Wyroby budowlane. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.

S-01.05.02 ŚCIANY MUROWANE Z CEGŁY CERAMICZNEJ PEŁNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonywaniem ścian z cegły pełnej podczas realizacji budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem murów niezbrojonych z cegły pełnej w zakresie

- ściany wewnętrzne nośne gr.25 cm
- ścianki działowe gr. 12 cm
- ścianki attykowe
- obudowa przewodów spalinowych oraz wentylacyjnych ponad dachem
- wykonywaniem bruzd i przebieć

1.4. Określenia podstawowe

Ściana nośna – przenosząca na fundament lub na inne elementy budowli ciężar własny i obciążenia od innych elementów oraz parcie wiatru, gruntu;

Ściana murowana – ściana budowli stanowiąca przegrodę, wykonana w miejscu jej przeznaczenia przez murowanie

Ściana działowa – ściana wewnętrzna o małej grubości i o małym ciężarze rozdzielająca pomieszczenia, spełniająca głównie funkcje przegrody wzrokowej i przeciwdźwiękowej
zaprawa budowlana zwykła, zwana w dalszej zaprawą- mieszanina spoiwa (cementowego, wapiennego, gipsowego, mieszanek tych spoiw jak również cementowo-glinianej), piasku i wody ewentualnie domieszek lub dodatków (np, domieszki uszczelniające, dodatki barwiące, itp.), stosowana do robót ogólnobudowlanych.
Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1 Cegła pełna

Cegła pełna klasy 15MPa powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-B-12050, Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać dla cegły 15 - 10% cegieł badanych.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzać na budowie następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stanowiącymi w dokumentacji technicznej,
- b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu cegły,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
 - przelomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną lub jeżeli cegła ma być przeznaczona konstrukcje odpowiedzialne, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

Cegła przeznaczona do murów, na których przewiduje się wykonanie tynków, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwyty i naloty. Dopuszcza się występowanie nalotów, których nie można zdjąć z powierzchni próbki za pomocą ostrego narzędzia.

Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 15 nie powinna być wyższa niż 22

Odporność cegły na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m

na inne cegły nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast wystąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie.

Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- dla 15 sprawdzanych cegieł - 2 szt.
- dla 25 sprawdzanych cegieł - 3 szt.
- dla 40 sprawdzanych cegieł - 5 szt.

2.2 Zaprawa cementowo - wapienna

Zaprawa cementowo - wapienna powinna mieć średnią wytrzymałość na ściskanie 5 MPa i konsystencję plastyczną

Zaprawa marki M 5 powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-90/B-14501 oraz PN-EN 998-2.

Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-90/B-30020
- ciasto wapienne wg PN-81/6731-12
- piasek wg PN-79/B-06711
- woda wg PN- 88/B-32250

Orientacyjny skład zaprawy cementowo – wapiennej marki M 5 w zależności od marki cementu wg PN-90/B-14501.

Kolejność dozowania składników

- Przy zastosowaniu wapna hydratyzowanego (przy mieszaniu ręcznym i mechanicznym – piasek, cement, wapno, woda,
- Przy zastosowaniu ciasta wapiennego
 - przy mieszaniu ręcznym: woda, ciasto wapienne, cement, piasek,
 - przy mieszaniu mechanicznym: piasek, cement, ciasto wapienne, woda,

Czas zużycia zaprawy od momentu urobienia nie powinien być dłuższy niż 5 godzin.

Warunki dostawy:

Cała masa (ilość) materiału danego asortymentu dostarczonego na plac budowy powinna pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Wykonawcę powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiałów,
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta
 - datę i numer kolejny badania,
 - oznaczenie wg odpowiedniej normy przedmiotowej
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do realizacji musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Do realizacji służą :

- betoniarki
- kielnie
- piony murarskie
- poziomnice
- poziomnica węzowa

- młotek murarski
- sznurek murarki
- kątowniki murarskie

lub inne zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

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.

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

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 4 m dla murów z cegły. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne.

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

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

Stosowanie cegły 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.

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.

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.

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.

5.2. Roboty murowe z cegły pełnej

Materiały używane do robót murowych powinny odpowiadać warunkom technicznym zawartym w odpowiednich normach podanych w punkcie 2.0;

Cegła oraz elementy układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu.

Różnica poziomów poszczególnych części muru w trakcie wznoszenia nie może przekraczać 4 warstw.

Najkrótszy okres czasu od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku robót murowych następnej kondygnacji zależy od rodzaju zaprawy i wysokości muru dolnej kondygnacji; dokładne wytyczne wg PN – 68/B – 10020.

Największe dopuszczalne odchyłki od przewidzianych w projekcie wymiarów otworów dla zamocowania stolarki wg odpowiedniej normy PN – 68/B – 10020;

W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować grubość normową spoiny:

- 12 mm w spoinach wspornych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie

powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych, z wyjątkiem ścian najwyższej kondygnacji, nie powinna być większa niż 15% ; całkowitej liczby cegieł.

Półówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie równej co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin:

- a) w ścianach najwyższej kondygnacji,
- b) w murach podokiennych,
- c) w murach przeciwpożarowych,
- d) na poddaszu, pod warunkiem żeby naprężenie we wszystkich tych przypadkach było mniejsze od $\frac{2}{3}$ naprężenia dopuszczalnego według normy PN-87/B-03002.

W filarach i słupach niedopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł półówkami. stosowanie cegieł półówkowych i mniejszych może być dokonywane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania.

Ścianki działowe o grubości $\frac{1}{4}$ cegły należy murować na zaprawie cementowej marki nie niższej niż 3, przy czym przy rozpiętości powyżej 5,0 m lub przy wysokości powyżej 2,5 m należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie.

Zbrojenie należy- zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego - również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 reszta jak poniżej.

Należy sprawdzić zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót murowych należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze w stykach murów i narożnikach
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia
- sprawdzenie poziomowości warstw cegieł
- sprawdzenie kata pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie liczby użytych półówek cegły i innych cegieł ułamkowych

6.1.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i dokumentami oraz ustaleniami podanymi zawartymi w PN-68/B-10020 i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów -

przymiarem z dokładnością do 1 mm.

Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru trzech miejsc.

6.1.2 Badanie materiałów

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.1.3 Sprawdzenie Prawdliwości wiązania cegieł w murze w stykach murów i narożnikach

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z ustaleniami podanymi w PN – 68/B-10020

6.1.4 Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

Średnią grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie przeciętnej grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru o wysokości co najmniej 1 m przez liczbę warstw.

Średnią grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru. W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin sprawdzenie ich należy przeprowadzić oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

6.1.5 Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości przeswitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru.

6.1.6 Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru

Należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

6.1.7 Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł

Należy przeprowadzać poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m - np. niwelatorem.

6.1.8 Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru

Należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości podanych w tabl.3. PN – 68/B – 10020

6.1.9 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych

Należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z projektem oraz z ustaleniami podanymi w punkcie 2.3.8 - 2.3.13 PN – 68/B – 10020

6.1.10 Sprawdzenie liczby użytych połówek cegły i innych cegieł ułamkowych

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z ustaleniami podanymi w punkcie 2.2.1. PN – 68/B – 10020. W przypadku stwierdzenia niezgodności z normą wyniki sprawdzenia należy

wpisać do dziennika budowy z poleceniem przemurowania zakwestionowanych partii muru i doprowadzenia do zgodności z normą.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701 Cement powszechnego użytku
PN-B-12050 CEGŁY BUDOWLANE

S-01.05.03 ŚCIANY MUROWANE Z CEGŁY CERAMICZNEJ DZIURAWKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonywaniem ścian z cegły ceramicznej dziurawki podczas realizacji budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem murów niezbrojonych i zbrojonych z cegły dziurawki w zakresie

ścianki działowe zbrojone gr. 12 cm
ścianki ażurowe
wykonywaniem bruzd i przebieć
obudowy przewodów wentylacyjnych

1.4. Określenia podstawowe

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 1.3

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Warunki dostawy:

Cała masa (ilość) materiału danego asortymentu dostarczonego na plac budowy powinna pochodzić z jednego źródła.

Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiałów,

- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta
 - datę i numer kolejny badania,
 - oznaczenie wg odpowiedniej normy przedmiotowej
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1 Cegła dziurawka

Ścianki ażurowe oraz ścianki działowe wykonywać z cegła drążonej klasy 5 MPa; powinna ona odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-B-12050,

Obudowy kanałów wentylacyjnych wykonywać z cegła drążonej klasy 3,5 MPa; powinna ona odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-B-12050,

W zakresie cech zewnętrznych cegła dziurawka powinna spełniać następujące wymagania:

powierzchnie zewnętrzne cegły powinny być gładkie i równe

dopuszczalne odchyłki cegły nie powinny przekraczać

- na długości ± 6 mm
- na szerokości ± 4 mm
- na grubości ± 3 mm

otwory mogą mieć kształt prostokątny z lekko zaokrąglonymi narożami, owalny lub okrągły

wady i uszkodzenia cegły nie mogą przekroczyć wartości podanych w tabeli nr 1

TABLICA NR 1

Wady i uszkodzenia			Największa dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń oraz ich liczba dla klasy	
			50	35
a)	Skrzywienia powierzchni i krawędzi	od płaszczyzn podstaw, mm	5	6
		od płaszczyzn bocznych, mm	6	7
b)	Szczерby i pęknięcia krawędzi oraz naroży	głębokość, mm	17	25
		liczba	2	3
c)	Pęknięcia ścianek zewnętrznych przechodzące przez całą grubość ścianki, długości powyżej 5 mm	długość, mm	35	40
		liczba	3	5

2.2 Zaprawa cementowo - wapienna

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 2.2

2.3 Zbrojenie

Do zbrojenia stosuje się pręty ze stali A – 0 (StOS)

Wymagania wg ST S-0.02.03

3. SPRZĘT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 3.

4. TRANSPORT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 5.1.

5.2 Roboty murowe z cegły ceramicznej dziurawki

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 5.2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 6.0

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701 Cement powszechnego użytku

S-01.05.04 PRZEWODY WENTYLACYJNE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z murowaniem przewodów wentylacyjnych z pustaków ceramicznych podczas realizacji budynku dydaktyczno-naukowego dla Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Bydgoszczy

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewodów wentylacyjnych z pustaków ceramicznych w zakresie prowadzenia robót murowych.

1.4 Określenia podstawowe

drażenia - otwory przelotowe w pustaku, o regularnym kształcie i rozmieszczeniu, nie przewidziane do przepływu spalin

powierzchnia boczna - powierzchnia pustaka prostopadła do powierzchni podstawy
powierzchnia podstawy - powierzchnia styku pustaka z poziomą warstwą zaprawy, prostopadła do osi przewodu kominowego

otwór boczny - otwór na powierzchni bocznej, przeznaczony do doprowadzenia spalin

otwór kominowy - otwór przelotowy w pustaku, przeznaczony do odprowadzania spalin

rowki - równoległe zagłębienia na powierzchniach bocznych, zwiększające przyczepność do zaprawy
Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji S-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Warunki dostawy:

Cała masa (ilość) materiału danego asortymentu dostarczonego na plac budowy powinna pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiałów,
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta
 - datę i numer kolejny badania,
 - oznaczenie wg odpowiedniej normy przedmiotowej
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1 Pustaki ceramiczne

Pustaki powinny mieć kształt prostopadłościanu o prostych krawędziach i płaskich powierzchniach.

Pustaki mogą mieć otwór kominowy szklwiony.

Wymiary pustaków wg normy PN-B-12007:1997

Pustaki na powierzchniach bocznych powinny mieć rowki rozmieszczone na co najmniej 2/3 powierzchni z rowkami. Kształt, wymiary i rozmieszczenie rowków mogą być dowolne, zalecana głębokość rowków około 2 mm.

Dopuszczalne wady pustaków nie powinny być nie większe niż podano w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj wady		Dopuszczalna wielkość i liczba wad pustaka
1	2		3
1	Skrzywienie powierzchni i krawędzi	odległość	4
2	Odchylenie od kąta prostego między powierzchniami podstawy, a powierzchniami bocznymi	odległość	4
3	Odchylenie od kąta prostego między powierzchniami bocznymi	odległość	4
4	Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży o długości większej niż 6 mm, ale nie większej niż 30 mm	głębokość	6
		liczba	5
5	Odpryski na powierzchniach bocznych o największym wymiarze większym niż 15 mm	głębokość	5
		liczba	4
6	Pęknięcia na powierzchniach bocznych nie przechodzące przez całą grubość ścianki	długość	30
		liczba	3
7	Pęknięcia na powierzchni wewnętrznej otworu kominowego	liczba	0

Wytrzymałość na ściskanie pustaków powinna odpowiadać co najmniej klasie 5.

Pozostałe wymagania wg normy PN-B-12007:1997

2.2 Zaprawa cementowo - wapienna

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 2.2

3. SPRZĘT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 3.

4. TRANSPORT

Jak w punkcie Specyfikacji S-01.05.02 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie murów z przewodami wentylacyjnymi powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną.

Odstępstwa od dokumentacji uzgodnione z projektantem powinny być potwierdzone zapisem nadzoru technicznego inwestora w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dokumentem.

Murowanie trzonów z przewodami powinno się odbywać w temperaturze powyżej +5°C w czasie bezdeszczowej pogody. W przypadku murowania w temperaturze niższej od +5°C należy stosować zabezpieczenia przewidziane przy prowadzeniu robót w obniżonych temperaturach..

Przewody wentylacyjne, spalinowe i dymowe powinny być pionowe. Dopuszcza się odchylenia przewodów od kierunku pionowego do 30°. W przypadkach koniecznych dopuszcza się również odchylenie przewodów od kierunku pionowego więcej niż 30°, jednak nie więcej niż 45°, pod warunkiem uzyskania na to pisemnej zgody Managera Projektu oraz umieszczenia na załamaniach otworów rewizyjnych zamkniętych szczelnymi drzwiczkami. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamań powinny być zabezpieczone przed uderzeniami kuli kominiarskiej ochroniaczami stalowymi wykonanymi z prętów stalowych o średnicy nie mniejszej niż 10 mm w wypukłej części przewodów i blachą grubości min. 2 mm we wklęsłej części kanału.

Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna być większa niż 2,0 m. Odchylenie przewodów od pionu wynikające z niedokładności wykonania nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru.

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne powinny mieć na całej swej wysokości, łącznie z przejściami przez stropy i wieńce, jednakowy przekrój określony w dokumentacji, jednak nie powinny być mniejsze niż 14x14 cm lub przekrój okrągły nie mniejszy niż Ø 15 cm.

Przewody powinny być szczelne, cegły, bloczki lub pustaki kominowe należy układać na zaprawach plastycznych z całkowitym wypełnieniem spoin poziomych i pionowych zaprawą. Wewnętrzne powierzchnie przewodów w trzonach murowanych powinny być gładkie, bez występów lub wklęśnięć. Wypchniętą do wnętrza przewodu zaprawę należy usunąć, a spoinę wygładzić.

Szybkość wznoszenia murów z przewodami powinna być taka, aby zaprawa w dolnej części mogła uzyskać wytrzymałość zabezpieczającą trzon przed deformacją.

5.2 Wymagania dla murów wykonywanych z pustaków

Pustaki dymowe, spalinowe i wentylacyjne ceramiczne i betonowe wykonywane z betonu żaroodpornego powinny odpowiadać wymaganiom podanym w p.2.1

W przypadku murów z cegły ceramicznej stosowane do budowy przewodów pustaki ceramiczne powinny odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej.

Do łączenia pustaków w przewodach należy stosować zaprawy wymienione w p. 2.2.

Przewody (spalinowe, dymowe i wentylacyjne) powinny być pionowe. W uzasadnionych przypadkach mogą być wykonywane indywidualne przewody odchylone od pionu do 30°, pod warunkiem zastosowania do tego celu prefabrykowanych pustaków betonowych lub cementowo-glinianych z przewodami skośnymi. Długość odcinka przewodu odchylonego od pionu nie powinna być większa niż 2,0 m. Powierzchnie wewnętrzne przewodów odchylonych od pionu powinny być, podobnie jak w przewodach murowanych z cegły, zabezpieczone w miejscach załamań przed uderzeniami kuli kominiarskiej stalowymi ochroniaczami.

Przewody powinny być szczelne. Pustaki i bloki betonowe z przewodami należy układać jeden na drugim na zaprawie plastycznej; poziome spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą.

Poziome spoiny między pustakami jednego przewodu nie powinny pokrywać się ze spoinami przewodu sąsiedniego. Przesunięcie spoin w pionie powinno być nie mniejsze niż 25 mm.

Grubość spoin poziomych nie powinna być większa niż 10 ± 3 mm. Niedopuszczalne jest łączenie elementów w stropach. Spoiny poziome powinny znajdować się pod lub nad stropem. Odstęp w poziomie między pustakami ceramicznymi w trzonach z przewodami spalinowymi lub dymowymi powinien wynosić co najmniej 25 mm i powinien być całkowicie wypełniony rzadką zaprawą cementowo-wapienną w trzonach z przewodami spalinowymi,

Odstęp ten w trzonach z przewodami wentylacyjnymi powinien wynosić 10 mm i być całkowicie wypełniony zaprawą cementowo-wapienną.

Grupy przewodów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych, wykonanych z pustaków ceramicznych, powinny być od siebie oddzielone szczelną ścianą z cegły pełnej lub betonu, o grubości co najmniej 12 cm.

Trzony z przewodami wykonane z pustaków ceramicznych powinny być omurowane ponad dachem:

- ścianką z cegły pełnej o grubości 6 cm (1/4 cegły), z tym że przewody spalinowe i dymowe należy omurować w każdym przypadku, a przewody wentylacyjne - gdy zachodzi możliwość ich uszkodzenia w czasie normalnej

eksploatacji,

- ścianką z cegły pełnej o grubości 12 cm (1/2 cegły), z tym że przewody spalinowe, dymowe i wentylacyjne na poddaszu i nad dachem powinny być omurowane w każdym przypadku oraz wówczas, gdy mają być zawieszone na nich aparaty sanitarne lub gazowe. Omurowanie trzonków z pustaków ceramicznych powinno być wykonane na pełne spoiny równocześnie z układaniem pustaków.

Odstęp w poziomie między pustakami i bloczkami betonowymi w trzonach z przewodami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi powinien wynosić nie mniej niż 10mm i być całkowicie wypełniony rzadką zaprawą właściwą dla danego rodzaju przewodu.

Wewnętrzne powierzchnie przewodów w trzonach powinny być gładkie, bez występow i wklęśnięć. Wypchniętą do wnętrza przewodu zaprawę należy usunąć, a spoinę wygładzić.

Murowanie trzonów z pustaków powinno być wykonywane przy użyciu przesuwanych szablonów, o kształcie dostosowanym do wymiarów przewodu i o wysokości równej co najmniej półtorakrotnej wysokości pustaka.

Szybkość wznoszenia trzonów powinna być taka, aby zaprawa w dolnej części mogła uzyskać wytrzymałość zabezpieczającą trzon przed deformacją.

W miejscach, w których przewidziane jest osadzenie rury piecowej, drzwiczek rewizyjnych lub wyczystnych, albo kratki wentylacyjnych, powinny być stosowane elementy z gotowymi otworami, według przeznaczenia.

Wybijanie otworów w pustakach wmurowanych lub przewidzianych do wmurowania w przewód jest zabronione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dopuszczalne wychylenie trzonu z przewodami wykonanego z cegły lub pustaków od pionu na wysokości 1 kondygnacji nie powinno być większe niż ± 5 mm, a na wysokości całego budynku ± 10 mm. ,

Spoiny poziome i pionowe między cegłami lub pustakami powinny być szczelnie wypełnione zaprawą, a wymiary ich odpowiadać wymaganiom podanym w p. 5.2

Odchylenie poprzecznego przekroju przewodu kominowego, podanego w dokumentach, nie powinno być większe jak +10 i -5 mm.

Kontrola jakości wykonania trzonów z przewodami obejmuje odbiory częściowe, dokonywane w czasie murowania lub montażu trzonów oraz odbiór końcowy po ich wykonaniu.

Odbiory częściowe trzonów powinny obejmować:

- odbiór dostarczonych na budowę materiałów, przeznaczonych do wykonania trzonów z przewodami,
- komisyjny odbiór trzonów z przewodami po wykonaniu stanu surowego budynku.

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania przewodów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z wymaganiami:

- dokumentacji technicznej,
- norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- zaświadczeń o jakości Wyrobu.

Komisyjny odbiór przewodów po wykonaniu stanu surowego budynku powinien obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości użytych materiałów,
- zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną,
- drożności i szczelności przewodów,
- prawidłowości przebiegu przewodów,
- grubości przegród w przewodach,
- wypełnienia spoin przewodów,
- szczelności przewodów.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-12007	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku