MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
Spółka z o.o.

42 - 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15
tel./fax. (034) 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres obiektu:

REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ W CZĘSTOCHOWIE, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 30

działka nr 19/2, obręb 314

Temat opracowania:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestor:

MPK w Częstochowie Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 30
42 – 200 Częstochowa

Nr umowy:

31/NTU/2010−377/PW/2010

Projektanci:

Branża Architektoniczna:

mgr inż. arch. Jerzy KOPYCIAK
upr. nr 59/75/Kt

Branża Konstrukcyjna:

inż. Cezary MARKOWSKI
upr. nr UAN-VIII/7342/262/93

Branża Elektryczna:

mgr inż. Tadeusz KITALA
upr. nr UAN-VIII/7342/210/92

Data opracowania:

kwiecień 2011 r.

SPIS TREŚCI

ST 00.00 Wymagania ogólne
ST 01.00 Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe
CPV 45110000-1
ST 02.01 Roboty naprawcze konstrukcji żelbetowych
CPV 45262600-7
ST 02.02 Roboty naprawcze ścian murowanych i tynków
CPV 45262600-7
ST 03.00 Roboty konstrukcyjne stalowe
CPV 45223210-1
ST 04.00 Roboty murarskie i murowe
CPV 45262500-6
ST 05.00 Roboty w zakresie pokryć i konstrukcji dachowych
CPV 45260000-7
ST 06.00 Izolacje cieplne ścian
CPV 45321000-3
ST 07.00 Roboty tynkarskie
CPV 45410000-4
ST 08.00 Roboty malarskie
CPV 45442100-8
ST 09.00 Roboty dekarskie
CPV 45261320-3
ST 10.00 Stolarka budowlana
CPV 45421000-4
ST 11.00 Instalowanie wentylacji zewnętrznej
CPV 45331211-8
ST 12.00 Instalacja antyobledzeniowa
CPV 45314200 – 3
ST 13.00 Instalacja odgromowa
CPV 45312310-3

ST.00.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
– WYMAGANIA OGÓLNE –

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/g dokumentacji projektowo-kosztorysowej w/w zadania.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót ST.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. **Budynek** - budowla, w której za pomocą przegród budowlanych wydzielone są pomieszczenia przeznaczone na pobyt stały lub czasowy ludzi, zwierząt lub na przechowywanie surowców

1.4.2. **Plomba budowlana** - budynek wznoszony w zwartej zabudowie między istniejącymi już budynkami.

1.4.3. **Kubatura** - objętość bryły budynku liczona po jego zarysach zewnętrznych. W kubaturze uwzględnia się również pomieszczenia niemieszkalne jak np.: garaż, kotłownia itp.

1.4.4. **Powierzchnia całkowita** - łączna powierzchnia wszystkich kondygnacji budynku liczona po jego zarysach zewnętrznych (z uwzględnieniem grubości ścian).

1.4.5. **Powierzchnia użytkowa** - powierzchnia wszystkich pomieszczeń użytkowych w budynku ustalana na podstawie ich wymiarów wewnętrznych. Podczas obliczeń uwzględniana jest wysokość pomieszczeń. W zależności od niej wlicza się 100%, 50% lub 0% powierzchni do sumy końcowej.

1.4.6. **Powierzchnia zabudowy** - obszar jaki zajmuje budynek wraz z elementami towarzyszącymi jak schody, tarasy itp.

1.4.7. **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych

odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.8. **Inżynier/Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.10. **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.11. **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.12. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

1.4.13. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.14. **Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.15. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.16. **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.17. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.18. **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.19. **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.4.20. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych" („Ogólnych warunkach umowy").

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać 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 dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Organizacja i zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu organizacji placu budowy.
Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu organizacji placu budowy i robót budowlanych, dostosowanego do charakteru i zakresu przewidywanych robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:
- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
Wszelakie etapowanie prac rozbiórkowych, demontażowych oraz prac ogólnobudowlanych pozostawia się do decyzji Wykonawcy w porozumieniu z Inwestorem/Użytkownikiem. W przypadku etapowania prac budowlanych należy pamiętać o zabezpieczeniu istniejących części budynku przed warunkami atmosferycznymi, jak i zabezpieczeniu konstrukcji budynku i pomieszczeń.
W przypadku prowadzenia robót budowlanych w warunkach funkcjonującego obiektu należy przewidzieć czasowe odłączenie instalacji wod.-kan., c.o., elektrycznej, teletechnicznej itp. w porozumieniu z Inwestorem/Użytkownikiem.
Prace rozbiórkowe i ogólnobudowlane prowadzić w sposób niezagrażający pracownikom obiektu.

Zaplecze Wykonawcy zlokalizowane na działce inwestycyjnej.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania lub odtworzenia istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót (w przypadku zajęcia pasa drogowego dla potrzeb placu budowy) Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym

ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

W przypadku braku konieczności wydzielenia placu budowy z istniejącego pasa drogowego wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:
- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów i składowisk,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać na terenie budowy, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i

urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:
- Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Dopuszcza się możliwość wariantowego użycia sprzętu w stosunku do przyjętego w dokumentacji projektowej, o ile jego użycie zapewni założony zakres i jakość wykonywanych robót

Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Dopuszcza się możliwość wariantowego użycia środków transportu w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej, o ile ich użycie zapewni założony zakres i jakość wykonywanych robót

Wybrane środki transportu nie mogą być później zmieniane bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:
a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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 i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu 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 projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/

Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

Inżynier/Kierownik projektu 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/Kierownik projektu 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/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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.

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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu 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 określoną w pkt 1
  - i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:
- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. 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/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

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

8.3. 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/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego 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 z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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 ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg 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 wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny 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 8.4 „Odbiór ostateczny robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST.00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy i Normy Branżowe – Aprobaty Techniczne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
- Kodeks Cywilny
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

ST.01.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY ROZBIÓRKOWE I WYBURZENIOWE –

CPV 4511000-1

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i wyburzeniowych związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

- Demontaż prefabrykowanych okien świetlików
- Rozbiórka ścianek istniejących świetlików
- Rozbiórka warstw dachu hali tramwajowej oraz świetlików
- Rozbiórka rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich
- Demontaż wpustów dachowych
- Rozbiórka płyt żużlobetonowych i żelbetowych przekrycia
- Rozbiórka świetlików poliwęglanowych
- Rozbiórka czap kominowych
- Rozbiórka fragmentu gzymsu
- Rozbiórka kilku kominów do poziomu 0,5 m poniżej dachu

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:
- młoty pneumatyczne,
- łomy, kilofy, oskardy, młoty,
- łopaty, szufle, wiadra, taczki,
- piły do metalu i drewna,
- wciągarki ręczne lub elektryczne, rusztowania systemowe, pomosty wewnętrzne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Czynności wstępne

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z budynku zajezdni wszystkich elementów, stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty znajdujące się w obrębie robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej obiektów przewidzianych do rozbiórki, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której będzie określony przewidziany odzysk materiałów.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości robót wyburzeniowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia resztek budynków i budowli, gruzu i wszelkich elementów pozostałych po rozbiórce oraz sprawdzeniu uszkodzeń pozostawianej części budynku i elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wyburzonych obiektów budowlanych, usuniętych kamieni i/lub bloków skalnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m^3 robót obejmuje:
- rozebranie i wyburzenie obiektów budowlanych,
- odwiezienie materiału z rozbiórki,
- sortowanie i pryzmowanie odzyskanych materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. I Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28.03.72 – Dz. U. Nr. 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

ST.02.01

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY NAPRAWCZE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH–

CPV 45262600-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót naprawczych konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:
- napraw powierzchni płyt dachowych panwiowych
- napraw konstrukcji żelbetowej świetlików (gzymsy ,słupki ,nadproża)
- napraw lokalnych uszkodzeń dźwigarów strunobetonowych i rygli żelbetowych ram

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wyżej wymienionych robót .
Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów BHP.
Specyfikacja dotyczy wykonania naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych lub jej elementów materiałami na bazie spoiw hydraulicznych i/lub polimerowych.
Specyfikacja definiuje wymagania:
– dotyczące robót przygotowawczych podłoża,
– stawiane materiałom wchodzącym w skład systemów naprawczych,
– dotyczące wykonania i odbiorów robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne" a także zdefiniowanymi poniżej:
Naprawa – przywrócenie budynku lub jego części do akceptowalnego stanu poprzez odnowienie, wymianę lub reperację zużytych lub zdegradowanych części.
Reprofilacja – odtworzenie oryginalnego geometrycznego kształtu budynku lub jego elementu.
Metody naprawy – technologia prac naprawczych dobrana do konkretnego obiektu. Wg PN-EN 1504-10:2005 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych.Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac" – dla niniejszej ST dotyczącej reprofilacji będą to następujące metody (numery metod wg niniejszej normy):
– metoda 3.1– ręczne nakładanie zaprawy naprawczej,
– metoda 3.2 – nadłożenie warstwy betonu,
– metoda 3.3 – natryskiwanie betonu lub zaprawy,
– metoda 4.4 – nałożenie warstwy zaprawy lub betonu – metoda ta polega na nałożeniu dodatkowej warstwy zaprawy lub betonu na element konstrukcji betonowej lub żelbetowej,

– metoda 7.1 – zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy lub betonu cementowego lub nałożenie powłoki na powierzchnię. Metoda ta polega na zwiększeniu grubości otuliny lub zastosowaniu powłoki w celu zapobieżenia wnikaniu czynników depasywujących,
– metoda 7.2 – wymiana skażonego lub skarbonatyzowanego betonu. Metoda ta polega na zastąpieniu betonu skarbonatyzowanego betonem lub zaprawą nieskażoną.

Wyroby i systemy do napraw niekonstrukcyjnych – wyroby i systemy stosowane do napraw powierzchniowych, przywracające właściwy kształt lub estetyczny wygląd konstrukcji.

Wyroby i systemy do napraw konstrukcyjnych – wyroby i systemy stosowane do napraw konstrukcji betonowych, zastępujące uszkodzony beton i przywracające ciągłość i trwałość konstrukcji.

Wyroby i systemy do łączenia konstrukcyjnego – wyroby i systemy stosowane w celu zapewnienia trwałej konstrukcyjnej przyczepności między betonem a dodatkowo stosowanym materiałem.

Wyroby i systemy do ochrony zbrojenia – wyroby i systemy nanoszone na niezabezpieczone zbrojenie w celu zapewnienia ochrony przed korozją.

Spoiwo hydrauliczne (H) – materiał nieorganiczny, który, reagując z wodą, ulega hydratacji, tworząc ciało stałe (na ogół są to cementy zgodne z PN-EN 197-1:2002 „ Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku" lub PN-EN 413-1:2005 „Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności", lub wapno budowlane zgodne z PN-EN 459-1:2003 „ Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności".

Spoiwo polimerowe (P) – spoiwo (np. żywica syntetyczna) składające się zasadniczo z dwóch komponentów, reaktywnego polimeru oraz utwardzacza lub katalizatora, utwardzające się w temperaturze otoczenia. Para wodna z otoczenia może w niektórych systemach działać jako utwardzacz/katalizator. Typowymi spoiwami polimerowymi są np.:
– epoksydy,
– nienasycone poliestry,
– akryle ulegające sieciowaniu,
– jedno- lub dwuskładnikowe poliuretany.

Zaprawy i betony hydrauliczne (CC) – zaprawy i betony wykonane przez zmieszanie spoiwa hydraulicznego z frakcjonowanym kruszywem, mogące zawierać domieszki i dodatki, które po zmieszaniu z wodą twardnieją, w wyniku reakcji hydratacji.

Zaprawy lub betony polimerowo-cementowe (PCC) – zaprawy lub betony hydrauliczne modyfikowane przez dodanie polimeru w ilości odpowiedniej do nadania specyficznych właściwości. Stosowane polimery obejmują m.in.:
– żywice akrylowe, metakrylowe lub modyfikowane akrylowe w postaci proszków redyspergowalnych lub dyspersji wodnych,
– polimery, kopolimery i terpolimery winylowe w postaci proszków redyspergowalnych lub dyspersji wodnych,
– naturalne lateksy kauczukowe,
– epoksydy.

Zaprawy i betony polimerowe (PC) – mieszanki spoiw polimerowych i frakcjonowanych kruszyw, utwardzające się w wyniku reakcji polimeryzacji.

Zaprawa lub beton natryskowy – zaprawa lub beton nakładane pod ciśnieniem z użyciem dyszy, do której są doprowadzane przewodami (rurami).

Metoda mokra – sposób nakładania natryskowego – zarobiona wodą zaprawa dostarczana jest przy pomocy pompy do dyszy, skąd pneumatycznie jest natryskiwana

na podłoże.
Metoda sucha – sposób nakładania natryskowego – polega na osobnym doprowadzeniu do dyszy suchej zaprawy oraz wody, zatem połączenie się tych składników następuje w samej dyszy oraz na odcinku od dyszy do podłoża.
Mokre na mokre – nakładanie betonu lub zaprawy na powierzchnię podobnego materiału, który nie jest utwardzony.
Warstwa sczepna – składnik systemu naprawczego stosowany, aby poprawić przyczepność zapraw naprawczych do podłoża betonowego, w celu osiągnięcia stałego połączenia, odpornego w czasie użytkowania na wilgoć, silnie alkaliczne środowisko i inne obciążenia.
Czas otwarty – maksymalny przedział czasu między zakończeniem mieszania materiału do wykonania warstwy sczepnej a zakończeniem łączenia, w którym możliwe jest osiągniecie wymaganej przyczepności.
Czas urabialności wyrobów do łączenia konstrukcyjnego – czas w jakim zarób wymieszanego materiału pozostaje urabialny w granicznych warunkach, w których materiał nadaje się do użycia.
Łączenie konstrukcyjne – układanie mieszanki betonowej lub zaprawy naprawczej z wykorzystaniem złącza adhezyjnego w wyniku czego powstały układ tworzy część konstrukcji i powinien działać jednolicie.
Podłoże matowo wilgotne – podłoże (zaprawa, beton) o jednorodnej, ciemnej i matowej powierzchni. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni błyszcząca warstewka wody.
Podłoże suche – za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę o wilgotności masowejnie przekraczającej 4%, o ile SST zastosowanego wyrobu/systemu nie stanowi inaczej.
Powłoka aktywna – powłoka, która zawiera elektrochemicznie aktywne pigmenty, mogące działać jako inhibitory lub mogące zapewnić lokalną ochronę katodową (dotyczy zabezpieczenia zbrojenia przed korozją).
Powłoka odcinająca – powłoka izolująca zbrojenie od wody porowej zawartej w otaczającej matrycy cementowej (dotyczy zabezpieczenia zbrojenia przed korozją).
Punkt rosy – temperatura, przy której powietrze o określonej zawartości pary wodnej osiągnie stan nasycenia.
Środowisko agresywne – środowisko powodujące niszczenie betonu lub żelbetu, wg PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność".
Agresywne środowisko ciekłe – środowisko, którego oddziaływanie jest określone skaldem i właściwościami jego stanu ciekłego.
Stopień agresywności środowiska – techniczna ocena intensywności agresywnego oddziaływania środowiska na zmianę właściwości technicznych.
Okresowe oddziaływanie środowiska agresywnego – oddziaływanie środowiska agresywnego w sposób okresowy lub cykliczny.
Żywotność (czas obrabialności, czas obróbki) – maksymalny czas, w jakim materiał może być użyty po zarobieniu.
Oczyszczanie strumieniowe – usuwanie materiału podłoża betonowego do maksymalnej głębokości 2 mm.
Oczyszczanie strumieniowo-ścierne – oczyszczanie strumieniem powietrza z dodatkiem materiału ściernego.
Selektywne oczyszczanie hydrodynamiczne – usuwanie uszkodzonego betonu z pozostawieniem betonu nieuszkodzonego o wybranej wytrzymałości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.

Oczyszczanie strumieniem wody – oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem lub bez dodatku materiału ściernego.
Usuwanie mechaniczne – usuwanie podłoża przez młotkowanie lub ścieranie.
Nieselektywne oczyszczanie hydrodynamiczne – usuwanie betonu do wybranej głębokości z użyciem wody pod wysokim ciśnieniem.
Wilgotność masowa – wyrażony w % stosunek masy wilgoci znajdującej się w materiale do masy materiału suchego.
Wilgotność względna powietrza – stosunek ciśnienia cząstkowego pary zawartej w powietrzu do ciśnienia pary wodnej nasyconej przy tej samej temperaturze i ciśnieniu powietrza.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00„Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT.

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2
Materiały wchodzące w skład systemu napraw konstrukcji betonowych lub żelbetowych i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:
– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany", albo
– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.
Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania prac naprawczych powinny być rozwiązaniami systemowymi i powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych, kartach technicznych itp.).
Wymagania i właściwości użytkowe materiałów muszą odpowiadać zamierzonym zastosowaniom i przyjętym metodom naprawy. Wymagania stawiane wyrobom definiują generalnie normy serii PN-EN 1504, jednakże na rynku funkcjonuje znaczna liczba systemów posiadająca ważne aprobaty techniczne ITB i IBDiM. W tym ostatnim przypadku wymagania techniczne oraz zakres zastosowania systemów definiują aprobaty. Dla wyrobów deklarowanych na zgodność z normami serii PN-EN 1504 decyzję o uwzględnieniu w wymaganiach parametrów dodatkowych (dla niektórych

zastosowań) podejmuje projektant indywidualnie dla każdej naprawianej konstrukcji, w zależności od przyczyn uszkodzeń, oddziaływujących obciążeń i metody naprawy.

Zawsze należy stosować rozwiązanie systemowe, niedopuszczalne jest mieszanie systemów.

2.2.1. Podłoże

Dla napraw konstrukcyjnych, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne", podłożem pod systemy naprawcze jest:

– beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność", o parametrach wytrzymałościowych pozwalających na uzyskanie przyczepności wyrobu naprawczego ≥ 2 MPa, gdy stosowane są wyroby klasyfikowane jako R4 lub przyczepności ≥ 1,5 MPa, gdy stosowane są wyroby klasyfikowane jako R3.

Dla napraw niekonstrukcyjnych, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne", podłożem pod systemy naprawcze jest:

– beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność", o parametrach wytrzymałościowych pozwalających na uzyskanie przyczepności wyrobu naprawczego ≥ 0,8 MPa, gdy stosowane są wyroby klasyfikowane jako R2 lub R1. Osiągnięcie wartości 0,8 MPa nie jest wymagane, jeżeli nastąpi zniszczenie kohezyjne w materiale naprawczym. W takim przypadku wymagana jest minimalna wytrzymałość na rozciąganie 0,5 MPa.

2.2.2. Wyroby i systemy do napraw – wymagania wg norm serii PN-EN 1504

Zestawienie wymaganych właściwości użytkowych wyrobów do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych dotyczące zamierzonych metod naprawy wg PN-EN 1504-3:2006
„Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne" podano w tablicy 1:

Właściwości użytkowe	Metoda naprawy			
	3.1 - 3.2	3.3	3.4	7.1 - 7.2
Wytrzymałość na ściskanie	+	+	+	+
Zawartość jonów chlorowych	+	+	+	+
Przyczepność	+	+	+	+
Ograniczony skurcz/pęcznienie	+	+	+	+
Trwałość a)odporn. na karbonatyzację **	+	+	+	+
b)kompatybilność cieplna EN1 3687, część1, lub część2lub część 4 *				
Moduł sprężystości	*	*	*	*

Odporność na poślizg*	*	*	*	*
Wsp. rozszerzalności cieplnej **	*	*	*	*
Absorpcja kapilarna(przepuszczalność wody) **	*	*	*	*

+ dla wszystkich zamierzonych zastosowań
** dla niektórych spośród zamierzonych zastosowań*
a) ze względu na sposób nakładania, niektóre metody badań mogą być modyfikowane (patrz EN 14487-1)
b) nie dotyczy napraw betonu niezbrojonego
c) jeśli stosowane są cykle cieplne, to badanie nie jest wymagane
d) badanie nieprzydatne, jeśli system naprawczy zawiera system ochrony powierzchniowej o potwierdzonej zdolności ochrony przed karbonatyzacją (patrz EN 1504-2) lub stanowi zaprawę PC
e) zależnie od warunków ekspozycji środowiskowej
f) tylko dla obszarów, na których odbywa się ruch
g) stosuje się tylko do zapraw PC
h) odporności korozyjnej dotyczą wymagania odnośnie do zawartości chlorków i przepuszczalności wody
Uwaga: właściwości użytkowe i numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-3:2006.

2.2.2.1. Wyroby i systemy do napraw konstrukcyjnych

Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych wyrobów i systemów **do napraw konstrukcyjnych** wg PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne" podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania i właściwości techniczne wyrobów i systemów do napraw konstrukcyjnych wg PN-EN15404-3:2006

Lp.	Właściwość użytkowa	Podłoże kontrolne	Metoda badania wg.	Wyroby	
				Klasa R4	Klasa R3
1	Wytrzymałość na ściskanie,MPa	brak	EN 12190	≥ 45	≥ 25
2	Zawartość jonów chlorkowych,%	brak	EN 1015-17	≤ 0,05	≤ 0,05
3	Przyczepność , MPa	MC(0,40)	EN 1542	≥ 2	≥1,5
4	Ograniczony skurcz/pęcznienie **	MC (0,40)	EN12617-4	Przyczepność po badaniu **,MPa	
				≥ 2	≥ 1,5
5	Odporność na karbonatyzację *	brak	EN 13295	d_k <betonu kontrolnego (MC(0,45))	
6	Moduł sprężystości ,GPa	brak	EN 13412	≥ 20	≥1 5

7	Kompatybilność cieplna **	Część 1 Zamrażanie/rozmrażanie	MC (0,40)	EN 13687 - 1	Przyczepność po 50 cyklach **, MPa	
					≥ 2	≥ 1,5
8		Część 2 zraszanie		EN 13687 - 2	Przyczepność po30 cyklach **, MPa	
					≥ 2	≥ 1,5
9		Część 4 Cykle suszenia		EN 13687 - 4	Przyczepność po 30 cyklach **,MPa	
					≥ 2	≥ 1,5

10	Odporność na poślizg	Brak	EN 13036 - 4	Klasa I ≥ 40 jednostek przy badaniu na mokro Klasa II: ≥ 40 jednostek przy badaniu na sucho Klasa III: ≥ 55 jednostek przy badaniu na mokro
11	Współczynnik rozszerzalności cieplnej*	Brak	EN 1770	Nie wymagane ,jeśli przeprowadza się badanie 7,8 lub 9 , w innym przypadku wartość deklarowana
12	Absorpcja kapilarna, kg* m * h**	Brak	EN 13057	≤ 0,05

b)nie wymagane przy metodzie naprawy 3.3
c)nie wymagane, jeśli stosuje się cykle cieplne
d)wartość średnia przy braku pojedynczych wartości mniejszych niż 75 % wymaganego minimum
e)maksymalna dopuszczalna średnia szerokość rysy ≤ 0,05 mm przy braku rys ≥ 0,1 mm i braku odspojeń
f)dla trwałości
h)*wybór metody zależy od warunków ekspozycji. Jeśli wyrób spełnia wymagania Części 1, uznaje się, że spełnia także wymagania Części 2 i Części 4*
Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-3:2006

2.2.2.2. Wyroby i systemy do napraw niekonstrukcyjnych

Zestawienie najważniejszych wymagań i właściwości technicznych wyrobów i systemów **do napraw niekonstrukcyjnych** wg PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne" podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania i właściwości techniczne wyrobów i systemów do napraw niekonstrukcyjnych wg PN–EN 1504-3: 2006

Lp	Właściwość użytkowa	Podłoże kontrolne	Metoda badania wg.	Wyroby	
				Klasa R2	Klasa R1
1	Wytrzymałość na ściskanie , MPa	brak	EN 12190	≥ 15	≥ 10
2	Zawartość jonów chlorkowych , %	brak	EN 1015-17	≤ 0,05	≤ 0,05
3	Przyczepność , MPa	MC(0,40)	EN 1542	≥ 0,8 *	
lp	Właściwość użytkowa	Podłoże kontrolne	Metoda badawcza wg	Wyroby	
				Klasa R2	Klasa R1
4	Ograniczony skurcz/spęcznienie [b c]	MC(0,40)	EN 12617 - 4	Przyczepność po badaniu [d) e)] ≥ 0,8 [a)]	Brak wymagań
5	Odporność na karbonatyzację [f)]	brak	EN 13295	Brak wymagań	
6	Moduł sprężystości , GPa	brak	EN 13412	Brak wymagań	

7	Kompatybilność cieplna	Część 1 Zamrażanie-rozmrażanie	MC(0,40)	EN 13687-1	Przyczepność po 50 cyklach d) e) MPa ≥ 0,8 a)	Sprawdzenie wizualne po 50 cyklach e)
8		Część 2 Zraszanie		EN 13687-2	Przyczepność po 30 cyklach d) e) MPa	Sprawdzenie wizualne po 30 cyklach e)
9		Część 4 Cykle suszenia		EN 13687-4	Przyczepność po 30 cyklach d) e) MPa ≥ 0,8 a)	Sprawdzenie wizualne po 30 cyklach e)
10	Odporność na poślizg		brak	EN 13036-4	Klasa I : ≥ 40 jednostek przy badaniu na mokro Klasa II: ≥ 40 jednostek przy badaniu na sucho Klasa III ≥ 55 jednostek przy badaniu na mokro	
11	Współczynnik rozszerzalności cieplnej c)		brak	EN 1770	Nie wymagane ,jeśli przeprowadza się badanie 7 ,8 lub 9 , w innym przypadku wartość deklarowana	Brak wymagań
12	Absorpcja kapilarna $kg*m^{-2}*h^{-0,5}$		brak	EN 13057	≤ 0,05	Brak wymagań

a) osiągnięcie wartości 0,8 MPa nie jest wymagane, jeśli następuje zniszczenie kohezyjne w materiale
naprawczym. W takim przypadku wymagana jest minimalna wytrzymałość na rozciąganie 0,5 MPa
b) nie wymagane przy metodzie naprawy 3.3
c) nie wymagane, jeśli stosuje się cykle cieplne
d) wartość średnia przy braku pojedynczych wartości mniejszych niż 75 % wymaganego minimum
e) maksymalna dopuszczalna średnia szerokość rysy ≤ 0,05 mm przy braku rys ≥ 0,1 mm i braku odspojeń
f) dla trwałości
g) nie stosuje się przy ochronie przed karbonatyzacją, chyba że system naprawczy zawiera system ochrony powierzchniowej o potwierdzonej zdolności ochrony przed karbonatyzacją (patrz EN 1504-2)
h) wybór metody zależy od warunków ekspozycji. Jeśli wyrób spełnia wymagania Części 1, uznaje się, że spełnia także wymagania Części 2 i Części 4
Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-3:2006

2.2.2.3. Wymagania dodatkowe

Wyroby naprawcze (wyroby i systemy do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych) nie powinny uwalniać substancji niebezpiecznych dla zdrowia, higieny i środowiska.
W przypadku wyrobów naprawczych przewidzianych do stosowania w elementach narażonych na działanie ognia, producent powinien zadeklarować klasyfikację ogniową utwardzonego konstrukcyjnego materiału naprawczego. W przypadku wyrobów naprawczych zawierających nie więcej niż 1%, (ułamek masowy lub ułamek objętościowy zależnie od tego, która wartość jest bardziej niekorzystna), jednorodnie

rozproszonych materiałów organicznych, można zadeklarować klasę A1 odporności ogniowej bez potrzeby badania.
Utwardzone wyroby naprawcze, zawierające więcej niż 1%, jednorodnie rozproszonych materiałów organicznych, należy klasyfikować zgodnie z PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień" i deklarować dla nich odpowiednią klasę ogniową.
W przypadku zastosowań specjalnych wg załącznika B normy PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne" (będzie to np. wysoka lub niska temperatura, oddziaływanie wody morskiej, środowisk o dużym zasoleniu lub innych ekstremalnych obciążeń) konieczne może być przeprowadzenie dodatkowych badań zgodnie z tabelą B1 normy PN-EN 1504-3:2006. „Metody badań dotyczące zastosowań specjalnych" podano w tablicy 4.

Tablica 4. Dodatkowe badania właściwości wyrobów i systemów do ochrony i napraw wg PN-EN 1504-3:2006

Właściwości	Metoda badań wg w wg	Beton wzorcowy	Komentarze
Wnikanie jonów chlorkowych	EN 13396		Wartość deklarowana (Nie wymagane , gdy jest określony system ochrony powierzchniowej)
Pełzanie przy ścikaniu a)	EN 13584		Wartość deklarowana
Odporność chemiczna	EN 13529 lub ISO 2812-1		Wartość deklarowana (Nie wymagane , gdy jest określony system ochrony powierzchniowej)
Stosowanie na powierzchniach sufitowych (na przykład naprawy powierzchni sufitowych dźwigarów mostowych	EN 13395-4	MC (0,40)	Zaleca się , aby przyczepność spełniała wymaganie podane w tabeli w punkcie 2.2.2.1 lub 2.2.2.2 , lp nr 3 odpowiednio do klasy
a) w zastosowaniach konstrukcyjnych zapraw naprawczych PCC badanie to nie jest wymagane , jeśli za kryterium projektowe przyjmie się 60 % wytrzymałości po 28 dniach Uwaga :numery norm podano w talim brzmieniu , jak zapisano w PN-EN 1504-3:2006			

2.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia – wymagania wg norm serii PN-EN 1504

Właściwości użytkowe dotyczące zamierzonych zastosowań wg PN-EN 1504-7:2007 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją" podano w tablicy 5.

Tablica 5. Badane właściwości użytkowe dla powłok aktywnych i pasywnych wg PN-EN 1504-7:2007

Metody badań	Określone właściwości użytkowe	Zamierzone zastosowanie	
		Powłoka aktywna	Powłoka pasywna
EN1583	Ochrona przed korozją	+	+
EN 12614	Temperatura zeszklenia	*	*

EN 15184	Przyczepność przy ścinaniu(Zabezpieczonej stali do betonu)	*	*

+ dla wszystkich zamierzonych zastosowań
□□dla niektórych spośród zamierzonych zastosowań (decyduje dokumentacja projektowa)
Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-7:2007
Wymagania użytkowe wg PN-EN 1504-7:2007 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją stawiane zaprawom do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia" podano w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania użytkowe dla zapraw do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia wg PN-EN 1504-7:2007

Metody badań określone w	Właściwości użytkowe	Wymagania
EN 15183	Ochrona przed korozją	Wymaganie uważa się za spełnione , jeżeli zabezpieczone strefy stali są wolne od korozji i jeśli rdza sięga < 1 mm przy dolnej krawędzi płyty
EN 12614	Temperatura zeszklenia	Co najmniej 10 ^{o}K powyżej maksymalnej temperatury użytkownika
EN 15184	Przyczepność przy ścinaniu(zabezpieczonej stali do betonu)	Kryterium oceny jest naprężenie przy przemieszczaniu o Λ=0,1 mm. Wymaganie uważane są za spełnione jeżeli naprężenie oznaczone dla zabezpieczonych prętów wynosi w każdym przypadku co najmniej 80 % naprężenia oznaczonego dla prętów niezabezpieczonych

Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-7:2007

2.2.4. Wyroby do konstrukcyjnego łączenia (warstwa sczepna) – wymagania wg norm serii PN-EN 1504

Wybrane właściwości użytkowe dotyczące materiału do wykonania warstwy sczepnej wg PN-EN 1504-4:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne" podano w tablicy 7.

Tablica 7. Właściwości użytkowe materiałów do wykonania warstwy szczepnej podlegające badaniu w zależności od zamierzonego zastosowania wg PN-EN1504-4:2006

Właściwość użytkowa	
Przydatność do zastosowania a) na powierzchniach pionowych i sufitach b) na szczytowych powierzchniach poziomych **	 * *
Przydatność do zastosowania i pielęgnacji w następujących szczegółowych warunkach:	

a) niska i wysoka temperatura (*)	*
b) mokre podłoże **	+
Przyczepność młodego betonu (zaprawy) do stwardniałego betonu	+
Trwałość zespolonego układu	
a) cykle cieplne	+
b) cykle wilgotnościowe	+
Właściwości materiału dla projektanta	
a) czas otwarty(**)	+
b) czas urabialności (**)	+
c) moduł sprężystości przy ścinaniu	+
d) moduł sprężystości przy zginaniu	+
e) wytrzymałość na zginanie	+
f) wytrzymałość na zginanie	+
g) temperatura zeszklenia	+
h) współczynnik rozszerzalności liniowej	+
i) skurcz	+

Właściwości materiału dla projektanta
a) czas otwarty (**)
b) czas urabialności (**)
c) moduł sprę Ystości przy ściskaniu
d) moduł sprę Ystości przy zginaniu
e) wytrzymałość na ściskanie
f) wytrzymałość na zginanie
g) temperatura zeszklenia
h) wsp. rozszerzalności liniowej
i) skurcz
+++*++++++
*+ dla wszystkich zamierzonych zastosowa*ń
* *dla niektórych spośród zamierzonych zastosowa*ń *(decyduje dokumentacja projektowa)*
(*) *producent mo*Że *określić temperatury dotyczące zamierzonego zastosowania*
(**) *przy minimalnej, typowej i maksymalnej temperaturze stosowania*

Wymagania użytkowe wg PN-EN 1504-4:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności –
Część 4: Łączenie konstrukcyjne stawiane wyrobom do konstrukcyjnego łączenia" podano w tablicy 8.

Tablica 8. Właściwości użytkowe wyrobów do konstrukcyjnego łączenia wg PN-EN 1504-4:2006

lp	Właściwość użytkowa	Beton wzorcowy lub zaprawa wzorcowa	Metoda badań wg	Wymagania
1	Moduł sprężystości przy zginaniu		ENISO	≥ 2000N/mm^2
2	Wytrzymałość na ściskanie		EN 12190	≥ 30 N/mm^2
3	Wytrzymałość na ścinanie		EN 12615	≥ 6 N/ mm^2
4	Czas otwarty	EN1766MC (0,40)	EN 12189	Wartość deklarowana±20%
5	Czas urabialności		EN ISO9514	Wartość deklarowana
6	Moduł sprężystości przy ściskaniu		EN 13412	≥2000 N/mm^2
7	Temperatura zeszklenia		EN 12614	≥40 ^{o} C
8	Współczynnik rozszerzalności		EN 1770	≤100x10^{-6}/^{o}K

	cieplnej			
9a	Skurcz całkowity		EN 12617-1	≤0,10%
9b	Skurcz całkowity(alternatywna metoda badania)		EN 12617-3	≤0,10%
10	Przydatność do zastosowania na powierzchniach pionowych i sufitach		EN 1799	Materiał nie powinien spływać o więcej niż 1 mm przy nałożeniu warstwy o grubości mniejszej niż 3 mm
11	Przydatność do zastosowania na powierzchniach poziomych		EN 1799	Powierzchnia materiału po badaniu wciskania nie powinna być mniejsza niż 3000mm^2(średnica 60 mm)
12a	Przydatność do zastosowania i pielęgnacji w szczególnych warunkach środowiskowych	EN 1766 MC(0,4)	EN 12636	Podczas badania przyczepności przez odrywanie nowego betonu nałożonego na beton stwardniały zniszczenie powinno nastąpić w betonie
12b	Przydatność do zastosowania i pielęgnacji w szczególnych warunkach(alternatywna metoda badania)	EN 1766 MC (0,4) lub EN 1766 C (0,4)	EN 12615	Podczas badania ścinania zniszczenie powinno nastąpić w betonie
13a	Przyczepność	EN 1766 MC(0,4)	EN 12636	Podczas badania przyczepności przez odrywanie nowego betonu naniesionego na beton stwardniały zniszczenie powinno nastąpić w betonie
13b	Przyczepność(alternatywna metoda badania)	EN 1766 MC(0,4) lub EN 1766 C(0,4)	EN 12615	Podczas badania ścinania zniszczenie powinno nastąpić w betonie
14	Trwałość cieplna i wilgotnościowa	EN 1766 MC(0,4)	EN 13733	Obciążenie ścinające przy ścinaniu powodujące zniszczenie próbki nowego betonu(zaprawy) nałożonego na beton stwardniały poddanej cyklą

				cieplnym lub cieplno-wilgotnościowymnie powinno być mniejsze niż najniższa wartość wytrzymałości na rozciąganie wykazywanej przez beton nałożony lub beton podłoża

Uwaga: numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-4:2006
W przypadku zastosowań specjalnych (załącznik A normy PN-EN 1504-4:2006) metody
badań podano w tablicy poniżej:

Właściwości	Metoda badań
Zmęczenie pod obciążeniem dynamicznym	
Podczas pielęgnacji	EN 13894-1
Po utwardzeniu	EN 13894-2

2.2.5. Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu – wymagania wg ZUAT-15/VI.02/2004

Tablica 9. Właściwości techniczne wyrobów do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu, wymagające sprawdzenia w procesie aprobacyjnym, w zależności od przewidywanego zastosowania

Dla wyrobów polimerowo-cementowych (PCC)												
lp	Przewidywany zakres zastos.	Przyczepność do podłoża	Wsp rozsze	Wsp Dyd. CO_2	Wsp dyfuzji jonów chlorkowych	Stan zbrojenia	Nasiąkliwość	Zawartość jonów chlorkowych	Mrozoodporność	Współczynnik sprężystości	Wytrzymałość na ściskanie	Wytrawy na zginanie
Naprawy niekonstrukcyjne												
1	Elementy bez możliwości kondensacji pary wodnej lub zabezpieczone przed wpływem opadów atmosferycznych	+		O		O	+	O				
2	Jak w poz. 1 ale z możliwością kondensacji pary wodnejna powierzchni	+		O		O	+	O				
3	Jak w poz.1 ,ale niezabezpieczone przed bezpośrednimi wpływami opadów atmosfer.	+		O		O	+	O	+			
4	Jak w poz.1 +obecność Cl w środowisku	+		O	O**	O	+	O				
5	Jak w poz. 1 + agresywne środowisko	+		O		O	+	O				
6	Jak w poz.2 + obecność Cl w środowisku	+		O	O	O	+	O				
7	Jak w poz.2 + agresywne środowisko	+		O		O	+	O				
8	Środowisko z gwałtownymi zmianami temperatury											
8.1	Jak w poz.1	+		O		O	+	O				

8.2	Jak w poz.2	+	+	O		O	+	O		+		
Naprawy konstrukcyjne												
9	Dodatkowe badania dla środowisk jak w poz.1-8 ale dla napraw mających wpływ na nośność konstrukcji									+ O	O	O

+ konstrukcje niezbrojone
O dodatkowo dla konstrukcji zbrojonych
**) środowisko agresywne klasyfikowane wg PN-EN 206-1:2002 tabl. 2 i PN-80/B-01800*
***) w agresywnych środowiskach przemysłowych*

Tablica 10. Wybrane właściwości techniczne wyrobów i zestawów naprawczych wg ZUAT-15/VI.02/2004 „Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu"

Właściwości	Wymagania
Przyczepność do podłoża zestawu naprawczego	≥ 0,5 MPa naprawy mające za zadanie poprawę wyglądu
	≥ 1,5 MPa lub zerwanie w podłożu – naprawy konstrukcyjne
Iloczyn a_1 (a_1 – WSP. Liniowej rozszerzalności cieplnej, E – moduł sprężystości	≤ 0,3 MPa/K
Skurcz liniowy po 28 dniach	≤ 0,6 %
Wsp. dyfuzji CO_2 dla wyrobu opartego na bazie cementu , przeznaczonego do wypełnienia ubytków	≤ niż betonu bez dodatków i domieszek *)
Wsp. dyfuzji Cl	≤ niż betonu bez dodatków i domieszek *)
Stan zbrojenia w wyrobie lub wykonanej naprawie	pasywnu
Nasiąkliwość	≤ 15 %
Zawartość jonów chlorkowych(wyroby zawierające cement , w odniesieniu do części rozpuszczanych w kwasie)	≤ 0,05 %
Mrozoodporność	po 50 cyklach, wg PN-88/06250
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	≥ 15 MPa
Wytrzymałośc na zginanie	≥ 1 MPa

**) betony/zaprawy wzorcowe wg PN-EN 1766:2001*

2.2.6. Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu – wymagania wg IBDiM

Tablica 11. Wybrane wymagania i właściwości techniczne wyrobów do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu, stosowanych w budownictwie komunikacyjnym, stawiane przez IBDiM

Właściwości	Wymagania	Metody badań wg.
Zaprawa naprawcza		
Wytrzymałość na zginanie - po 7 dniach - po 28 dniach	Deklaracja producenta ≥ 5	PN-EN 1015-11:2001 PN-85/B-04500
Wytrzymałość na ściskanie [MPa] -po 7 dniach - po 28 dniach	Deklaracja producenta ≥ 25	PN-EN 1015-11:2001 PN-EN 12190:2000 PN-85/B-04500

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 28 dniach –gdy metoda „pull-off" [MPa] - gdy wytrzymałość na ściskanie zaprawy naprawczej wynosi ≥ 25 MPa - gdy wytrzymałość na ściskanie zaprawy naprawczej wynosi ≥ 45 MPa	≥1,5 ≥ 2,0	PN-EN 1542:2000 procedura IBDiM nr PB/TM-1/
Skurcz po okresie twardnienia 56 dni %	Deklaracja producenta	PN-85/B-04500 PN-EN 12617-4:2004
Mrozoodporność po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.-18^{o}C/+18 ^{o}C		procedura IBDiM nr PB/TM-1/12
Ubytek masy [%]	≤ 5	
Spadek wytrzymałości na zginanie [%] Spadek wytrzymałości na ściskanie [%]	≤ 20 ≤ 20	procedura IBDiM nr PB/TM-1/12
Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp -18 ^{o} C , metoda „pull-off"[MPa] - gdy wytrzymałość na ściskanie zaprawy naprawczej wynosi ≥25 MPa -gdy wytrzymałość na ściskanie zaprawy naprawczej wynosi ≥ 45 MPa	≥ 1,5 ≥ 2	PN-EN 1542:2000 procedura IBDiM nrPB/TM-1/
Absorpcja kapilarna [kg/m^{2}h^{0,5}]	≤ 0,5	PN-EN 13057:2004
Zaprawa szpachlowa		
Wytrzymałośc na zginanie po 28 dniach [MPa]	≥ 5	PN-EN 1015-11:2001 PN-85/B-04500
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach [MPa]	≥ 20	PN-EN 1015-11:2001 PN-EN 12190:2000 PN-85/B-04500
Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 28 dniach , metoda „pull-off" [MPa]	≥ 1,5	PN-EN 1542:2000 procedura IBDiM nr PB/TM-1/6
Skurcz po okresie twardnienia 56 dni %	deklaracja producenta	PN-85/B-04500 PN-EN 12617-4:2004
Mrozoodporność po 200 cyklach zamrażania w temp. -18 ^{o} C/+18 ^{o}C - ubytek masy [%] - spadek wytrzymałości na zginanie [%]	≤5 ≤ 20	procedura IBDiM nr PB/TM-1/12

- spadek wytrzymałości na ściskanie [%]	≤ 20	
Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie , w temp. -18 ^{o}C/+18^{o}C, metoda „pull-off"[MPa]	≥ 1,2	PN-EN 1542:2000 procedura IBDiM nr PB/TM-1/6
Absorpcja kapilarna [kg/m^{2}h^{0,5}]	≤ 0,5	PN-EN 13057:2004

2.2.7. Betony

Do prac naprawczych mogą być także stosowane betony zgodne z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność". Parametry takich betonów podaje dokumentacja techniczna robót naprawczych.
Beton natryskowy, stosowany jako materiał naprawczy, powinien spełniać wymagania normy właściwej dla betonu natryskowego (PN-EN 14487-1:2007 „Beton natryskowy – Część 1: Definicje, wymagania i zgodność" i – Część 2Wykonywanie").

2.2.8. Woda

Do przygotowania zapraw oraz zwilżania podłoża stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu", w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Bez badań można stosować wodę wodociągową przeznaczoną do spożycia.

2.2.9. Pozostałe materiały

Wymagania stawiane pozostałym składnikom systemu takim jak np. preparaty czyszczące itp. określają karty techniczne.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania prac naprawczych

Wyroby do wykonywania napraw mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:
– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
– są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
– są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
– niebezpieczne składniki systemu i/lub materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),
– opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych

(Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do uŜycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do wykonywania prac materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu napraw

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.
Jeżeli w skład systemu wchodzą wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.
Cementowe i polimerowo-cementowe wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C, o ile karta techniczna nie mówi inaczej.
Kompozycje żywiczne (jeżeli wchodzą w skład systemu) powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +10°C a poniżej +30°C, o ile karta lub aprobata techniczna wyrobu nie mówi inaczej.
Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Dla pozostałych materiałów wiążące są zalecenia producenta.
Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne" pkt. 3

Sprzęt do wykonywania prac naprawczych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących prace posadzkowe. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów.
Do wykonywania robót należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:
– do przygotowania i oceny stanu podłoża – młotki, młoty pneumatyczne, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni za pomocą szlifowania, frezowania, wypalania, groszkowania, oczyszczenia hydrodynamicznego itp., termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności powietrza i podłoża, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża (młotki Schmidt'a,

aparaty „pull-off", itp.), akcelerometry (do pomiaru drgań), wskaźniki fenoloftaleinowe (do określania strefy skarbonatyzowanej), przyrządy do wykrywania obecności pustek i rys (np. metodami ultradźwiękowymi lub radiograficznymi), przyrządy do lokalizacji zbrojenia i określania jego średnicy, profilometry (do oznaczania szorstkości podłoża), łaty, poziomnice. Dobór środków i metod przygotowania podłoża musi być adekwatny do występujących uszkodzeń,
– do przygotowywania wyrobów i systemów hydraulicznych (CC) oraz polimerowo-cementowych (PCC) – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki, mieszarki, wagi, itp.,
– w przypadku stosowania betonów do naprawy elementów zalecane jest stosowanie betonów towarowych, wytwarzanych w wyspecjalizowanych wytwórniach (betoniarniach),
– do przygotowania wyrobów i systemów polimerowych (PC), np. kompozycji żywicznych
– naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, wagi,
– do nakładania wyrobów i systemów hydraulicznych (CC) oraz polimerowo-cementowych (PCC) – pędzle, szczotki, kielnie, pace, agregaty natryskowe. Informacje o typach stosowanych agregatów natryskowych, mieszalnikach, o średnicach i dopuszczalnych długościach wężów jak również typach dysz zawierają zawsze SST stosowanego materiału,
– do nakładania wyrobów i systemów polimerowych (PC) – pędzle, wałki, pace, kielnie, itp.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 4

Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów

Wyroby stosowane do wykonania napraw mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.
Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie.
Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed moŜliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 5

Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania robót naprawczych konstrukcji betonowych lub żelbetowych można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i innych robót mogących stanowić późniejszą przyczynę uszkodzenia warstw naprawczych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów naprawczych.

5.2. Wymagania dotyczące podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych.
Zgodnie z PN-EN 1504-10:2005 ”Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac”
Do podstawowych czynności związanych z przygotowaniem podłoża betonowego należą:

– oczyszczanie
– uszorstnianie
– usuwanie betonu

Za podłoże czyste uważa się powierzchnię betonu bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.
Za podłoże suche uważa się beton lub zaprawę w stanie powietrzno-suchym, bez zaciemnień i innych śladów wilgoci, o wilgotności masowej nie przekraczającej 4%.
Wymaganą szorstkość powierzchni powinna być zapewniona poprzez odpowiednie przygotowanie podłoża .
Parametry wytrzymałościowe podłoża, w zależności od zastosowanych materiałów naprawczych podano w pkt. 2.2.1.
Zgodnie z PN-EN 1504-10:2005 do podstawowych czynności związanych z przygotowaniem odkrytego zbrojenia należy jego oczyszczenie.
Stopień oczyszczenia zbrojenia, o ile SST lub dokumentacja techniczna nie mówi inaczej, powinien wynosić Sa2 ½. Przy oczyszczaniu i ocenie stopnia czystości należy uwzględniać wymagania normy PN-EN ISO 8501-1:2008 „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok” lub PN-EN ISO 12944-4:2001 „Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni”. Oczyszczona stal zbrojeniowa powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona.

5.3. Przygotowanie podłoża

5.3.1. Metody przygotowania podłoża betonowego

W celu przygotowania podłoża betonowego mogą być stosowane następujące metody mechaniczne:
– oczyszczanie: przez młotkowanie, ścieranie, frezowanie, śrutowanie, szlifowanie, oczyszczanie strumieniowo-ścierne, oczyszczanie płomieniowe (wypalanie), o czyszczanie strumieniem wody o niskim ciśnieniu – do około 18 MPa, a gdy należy ograniczyć ilość wody – do 60 MPa, czyszczenie mechaniczne, zmywanie, szorowanie,

– usuwanie zmurszałego betonu: przez młotkowanie, oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu – do około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu – do 110 MPa (oczyszczanie strumieniowo-ścierne).
– uszorstnianie: mechaniczne – przez ścieranie lub szlifowanie, przez oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu – do około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu – do 110 MPa.
Celem oczyszczania jest usunięcie pyłu, luźnych fragmentów i zanieczyszczeń, tak aby poprawić połączenie oczyszczonej powierzchni podłoża i posadzki żywicznej. Skutecznymi metodami są oczyszczanie strumieniem wody, działanie czystym sprężonym powietrzem lub oczyszczanie próżniowe. W przypadku stosowania sprężonego powietrza należy zwrócić uwagę, aby powietrze było czyste i nie zanieczyszczało powierzchni olejem.
Gdy zanieczyszczenia znajdują się na powierzchni lub wniknęły pod powierzchnię, konieczne może być ich usunięcie metodami wymagającymi na przykład użycia rozpuszczalników lub pary wodnej.
Oczyszczanie powierzchni betonowej bez usuwania betonu wykonuje się zazwyczaj strumieniem wody pod ciśnieniem do 18 MPa.
Oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem stosuje się do oczyszczania lub powierzchniowego usuwania betonu na głębokość do 2 mm. Inne przykłady usuwanych materiałów to membrany, pozostałości asfaltu, kolorowe oznaczenia i mleczko cementowe.
Uszorstnianie stosuje się w celu usunięcia betonu do głębokości 15 mm; powoduje ono ukształtowanie się tekstury powierzchni dobrze łączącej się z nową warstwą betonu lub zaprawy – wylewaną, nakładaną lub natryskiwaną na oryginalny beton.
Stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospękania, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony. Oceny zakresu czyszczenia dokonuje się, dochodząc do średniej głębokości usuwania. Procedurę tę można zastosować, jeśli używa się sprzętu o znanych parametrach użytkowych. Wymagania, które należy spełnić, to: rozróżnienie między betonem uszkodzonym a pozostałym, usunięcie betonu uszkodzonego bez pozostawiania jego fragmentów, niewielka ilość bruzd pod zbrojeniem i uniknięcie tworzenia zagłębień. Możliwe jest usunięcie betonu do wstępnie założonej głębokości, jednakże w przypadku lokalnie osłabionego betonu głębokość ta ulegnie zwiększeniu.
W stosowanych zazwyczaj urządzeniach do usuwania betonu strumieniem wody pod ciśnieniem wykorzystuje się ciśnienie 60-110 MPa. W przypadku selektywnego usuwania betonu tą metodą konieczne jest uprzednie określenie w specyfikacji odpowiedniego sprzętu. Szorstkość powierzchni może się znacząco różnić w zależności od odległości między dyszą a podłożem, ciśnienia wody, strumienia wody, szybkości podawania wody, stosowanego sprzętu oraz jakości betonu.
Ciśnienie wody mierzone zazwyczaj na pompie, może być kategoryzowane następująco:
– niskie ciśnienie do 18 MPa – stosowane do oczyszczania podłoża betonowego. C iśnienie > 8 MPa pozwala także na usunięcie zmurszałych i niestabilnych fragmentów podłoża,
– wysokie ciśnienie od 18 MPa do 60 MPa – stosowane do usuwania skorodowanych i niestabilnych warstw betonu o większej grubości.
– bardzo wysokie ciśnienie powyżej 60 MPa – stosowane do usuwania betonu, jeśli konieczne jest ograniczenie ilości używanej wody.
Frezowanie pozwala na usunięcie wierzchniej warstwy podłoża o zbyt niskich

parametrach wytrzymałościowych lub zanieczyszczonej trudno usuwalnymi substancjami.
Śrutowanie pozwala na bezpyłowe usunięcie stwardniałego zaczynu cementowego.
Zalecaną metoda usunięcia zanieczyszczeń materiałami bitumicznymi, farbami oraz smołami są metody strumieniowo-ścierne (piaskowanie), frezowanie lub groszkowanie.
Zanieczyszczenia chemiczne można usuwać przez oczyszczanie płomieniowe.
Najskuteczniejszą metodą usunięcia zanieczyszczeń olejowych jest usunięcie skażonego podłoża. Inne metody, tj. stosowanie specjalnych preparatów czyszczących oraz mechaniczne zmycie czy szorowanie, nie dają stuprocentowej gwarancji usunięcia skażeń z podłoża.
W zależności od charakteru wykonywanych robót stosowane także mogą być kruszarki i rozłupywarki. Przy naprawach powierzchniowych powszechnie stosuje się młoty pneumatyczne, elektryczne lub hydrauliczne. Użycie ciężkich młotów może powodować uszkodzenie zbrojenia.
Do wycinania fragmentów konstrukcji lub otworów w konstrukcji można stosować cięcie wodą pod wysokim ciśnieniem. Przy dodaniu do wody materiału ściernego możliwe jest także cięcie stali.
Rysy i złącza mogą być oczyszczane strumieniem wody pod ciśnieniem, spłukiwane wodą lub przedmuchiwane sprężonym powietrzem.
Szorstki profil powierzchni jest korzystny dla przyczepności pomiędzy starym a nowym betonem oraz wyrobami i systemami naprawczymi. Szorstkość uzyskana przez zastosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest znacząco większa niż uzyskana przy użyciu młotków, a ta z kolei jest większa niż uzyskana oczyszczaniem strumieniowo-ściernym.

5.3.2. Metody przygotowania odkrytych prętów zbrojeniowych

Do czyszczenia stali zbrojeniowej stosuje się:
– odbijaki igłowe. Są skutecznym sposobem usuwania warstw tlenków ze zbrojenia. Mogą być również stosowane do oczyszczania niewielkich powierzchni betonowych
– wodę pod wysokim ciśnieniem (20-70 MPa). Pozwala ona na skuteczne usunięcie zanieczyszczeń i uszkodzonych fragmentów.
– metody strumieniowo-ścierne. Jest to jedna z najlepszych metod oczyszczania powierzchni stali. Wadą metody jest pylenie.
– szczotkowanie (mechaniczne). Pozwala na skuteczne usuniecie zanieczyszczeń z powierzchni stali zbrojeniowej, jest jednak zabiegiem powolnym, zwłaszcza gdy prześwit pomiędzy całkowicie odkrytymi prętami zbrojeniowymi jest niewielki.
Chlorki można usunąć z powierzchni stali lub z wżerów, stosując jedynie wodę pod ciśnieniem, zazwyczaj pod niskim ciśnieniem poniżej 18 MPa, ale gdy wymagane jest użycie małej ilości wody, konieczne może być zastosowanie ciśnienia do 60 MPa.

5.3.3. Przygotowanie podłoża betonowego

Podłoże przeznaczone do naprawy powinno spełniać zalecnia normy PN-EN 1504-10:2005 ”Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac”. Należy ustalić i wziąć pod uwagę:
– głębokość karbonatyzacji i rozkład stężenia chlorków lub innych zanieczyszczeń w betonie. Chlorki i inne zanieczyszczenia mogą być wykrywane w pobranych próbkach na placu budowy za pomocą analizy chemicznej, np. wg PN-EN 14629:2008 „Wyroby i

systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie zawartości chlorków w betonie" w przypadku oznaczania zawartości chlorków,
– charakter, głębokość i stężenie zanieczyszczeń,
– odporność betonu na wnikanie gazów i cieczy,
– procesy korozyjne zbrojenia,
– potrzebę obróbki zbrojenia,
– potrzebę uzyskania przyczepności do podłoża,
– potrzebę zagęszczenia materiału naprawczego.

Usuwać należy słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam, gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony. Ustalając stopień usunięcia betonu, zaleca się zwrócenie uwagi na potrzebę zapewnienia nieskażonej otuliny betonowej po obu stronach zbrojenia. Usuwanie nie powinno zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnianie przez nią założonych funkcji (konieczne może być zastosowanie czasowego podparcia). Stopień usunięcia betonu może być ograniczony względami konstrukcyjnymi. Usuwanie powinno być ograniczone do minimum
W zależności od rodzaju oraz intensywności zabrudzenia, skażenia i korozji należy stosować metody wymienione w pkt. 5.4.1 Metody i środki czyszczące nie mogą powodować zamknięcia porów oczyszczonej powierzchni.
Zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przycięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu.
Krawędzie powinny być uszorstnione dla zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym.
Jeżeli na powierzchni pręta zbrojeniowego, odsłoniętej po usunięciu uszkodzonego betonu, występuje korozja, konieczne może być zwiększenie głębokości usuwania betonu w celu odsłonięcia całego pręta, zależnie od specyfikacji naprawy. W celu umożliwienia właściwego zagęszczenie mieszanki betonowej zaleca się, aby prześwit wokół zbrojenia i minimalna odległość między prętem zbrojeniowym a pozostałym podłożem wynosił co najmniej 15 mm lub odpowiadał maksymalnemu wymiarowi ziarna kruszywa materiału naprawczego powiększonemu o 5 mm, zależnie od tego, która z tych wartości jest większa. Zaleca się, aby beton skażony chlorkami był usunięty do co najmniej 20 mm z każdej strony zbrojenia.
W przypadku termicznego lub mechanicznego usuwania betonu, w betonie pozostałym mogą wystąpić mikrorysy. Jeśli warstwa zawierająca mikrorysy wykazuje niedostateczną ze względu na stosowane wyroby i systemy, powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie, zaleca się ich usunięcie strumieniem wody, z ewentualnym dodatkiem materiału ściernego. Zarysowanie można wykryć, zwilżając powierzchnię i pozostawiając ją do wyschnięcia. Rysy zachowują wodę i są widoczne jako ciemne linie. Jeśli do usuwania betonu stosowane są procesy cieplne, nagrzewanie powinno być starannie kontrolowane, aby zapobiec uszkodzeniom, a jeśli pojawią się uszkodzenia, usuwanie skażonego betonu należy kontynuować innymi metodami.
W razie konieczności powierzchnię betonu po jego uszorstnieniu lub usunięciu fragmentów należy oczyścić metodami podanymi w pkt. 5.4.1, chyba że stosowane są metody z wykorzystaniem wody, co może spowodować, że dalsze oczyszczanie jest zbędne.
Beton, w którym występują mikrorysy lub odspojenia, w tym spowodowane oczyszczaniem lub uszorstnianiem, zmniejszające przyczepność lub jednorodność betonu, powinien być usunięty. Przygotowana powierzchnia powinna być sprawdzona wizualnie i zbadana przez ostukanie młotkiem w celu wykrycia luźnych fragmentów. Pył i drobne luźne fragmenty pozostałe na powierzchni po usuwaniu betonu mogą

zawierać wystarczającą ilość niezhydratyzowanego cementu, aby w obecności wody nastąpiło jego wiązanie. Mimo iŝ materiał ten jest słaby, po związaniu może być bardzo trudny do usunięcia z szorstkiej powierzchni przygotowanego podłoża, dlatego ważne jest jego usunięcie, zanim nastąpi wiązanie.
Ostatecznie zdrowe podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżanie przez materiały naprawcze.
Oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczanie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego.

5.3.4. Przygotowanie prętów zbrojeniowych

Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać następujących zaleceń:
– należy usunąć rdzę, złuszczenia, zaprawę, beton, pył i inne materiały niezwiązane i zmniejszające przyczepność lub uczestniczące w procesach korozyjnych,
– cała powierzchnia odsłoniętego zbrojenia powinna być jednolicie oczyszczona, z wyjątkiem miejsc, gdzie jest to niewskazane ze względów konstrukcyjnych,
– jeżeli odsłonięte zbrojenie jest zanieczyszczone chlorkami lub innymi substancjami mogącymi powodować korozję, cała powierzchnia zanieczyszczonego zbrojenia powinna być czyszczona strumieniami wody pod ciśnieniem nie przekraczającym zazwyczaj 18 MPa do usunięcia chlorków lub innych zanieczyszczeń,
– oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczanie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego,
– zbrojenie powinno być oczyszczane, tak aby nie spowodować jego uszkodzenia ani uszkodzenia lub zanieczyszczenia przyległego betonu.
Z praktycznych powodów oczyszcza się zazwyczaj całe obrzeże pręta zbrojeniowego. Zazwyczaj obszar oczyszczany rozszerza się o 50 mm lub więcej wzdłuż pręta poza strefę korozji. Względy konstrukcyjne mogą ograniczać ilość usuwanego betonu oraz zakres przeprowadzanego oczyszczania. W wykrywaniu korozji mogą być pomocne badania elektrochemiczne.
Jeżeli dostęp przy oczyszczaniu jest niemożliwy lub utrudniony z powodu zagęszczenia prętów zbrojeniowych, stykania się prętów, bliskości podłoża betonowego lub z innych powodów, należy indywidualnie określić metodę oczyszczania i stopień czystości. Jeżeli nie można usunąć produktów korozji i zanieczyszczeń lub jeśli powłoki nie można nałożyć na całą przewidzianą powierzchnię. to użyteczność powłoki może ulec zmianie.

5.4. Wykonanie prac reprofilacyjnych

Podane poniżej zalecenia mają charakter ogólny, należy je porównać z wymaganiami stosowanych systemów podanymi w kartach technicznych i innych dokumentach związanych z zastosowanymi systemami. Należy zawsze przestrzegać wymagań dotyczących czasu obrabialności, sposobu przygotowania i nakładania zapraw i betonów (układ, ilość i grubość nakładanych warstw, czasy przerw technologicznych, itp.) oraz pielęgnacji.

5.4.1. Przygotowanie zapraw polimerowo-cementowych (PCC) oraz hydraulicznych (CC)

Nie można podać jednolitych wymagań dotyczących jej przygotowania dla każdego rodzaju zapraw PCC i CC, należy ściśle przestrzegać wytycznych i zaleceń podanych w specyfikacjach producentów systemów lub kartach technicznych stosowanych

produktów. Chodzi tu przede wszystkim o narzędzia i sprzęt, (mieszarki, betoniarki), sposób dozowania wody i czas mieszania.
Mniejsze ilości zapraw można przygotowywać zarabiając wodą (lub płynem zarobowym – dla produktów dwuskładnikowych) suchą zaprawę w czystych pojemnikach lub wiadrach przy pomocy mieszarki wolnoobrotowej, przestrzegając jednakże podanego przez producenta sposobu dozowania wody, czasu mieszania i rodzaju narzędzi.
Zazwyczaj stosuje się wówczas niskoobrotowe mieszarki z mieszadłem koszyczkowym. Mieszanie zapraw następuje w dwóch etapach. Pierwszym jest przygotowanie jednorodnej, homogenicznej masy, bez grudek i zbryleń. Następnie konieczna jest dwu-trzyminutowa pauza, niezbędna do przereagowania ze sobą składników zaprawy.
Po tej przerwie niezbędne jest ponowne, staranne przemieszanie uprzednio przygotowanej masy.

5.4.2. Przygotowanie betonów polimerowych (PC), polimerowo-cementowych (PCC) oraz hydraulicznych (CC)

Sposób przygotowania betonów stosowanych do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych określa norma PN-EN 1504 – 10:2005” Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych”

5.5. Wykonywanie robót

Zalecana temperatura aplikacji (materiału, powietrza i podłoża) dla zapraw i betonów typu PC wynosi od +15°C do +25°C, za minimalną temperaturę aplikacji uważa się +8°C za maksymalną temperaturę aplikacji uważa się +35°C, o ile producent w SST nie zastrzega inaczej. Niskie temperatury opóźniają reakcję twardnienia i utrudniają poprawną aplikację (podwyższona lepkość), wysokie temperatury przyspieszają reakcję twardnienia i skracają czas obróbki, co może być przyczyną błędów w aplikacji. Czas obróbki podany jest zawsze przez producenta systemu i odnosi się do konkretnej temperatury aplikacji. Po przekroczeniu czasu obrabialności materiał zaczyna zmieniać konsystencję (np. preparat gruntujący staje się ciągnący i klejący, zaprawa naprawcza staje się sztywna) i nie może być dalej stosowany. Pod koniec czasu obrabialności daje się zauważyć wzrost temperatury przygotowanej do nakładania zaprawy. Wilgotność względna powietrza podczas wykonywania robót z zastosowaniem zapraw i betonów typu PC nie powinna przekraczać 75%, za wiążący uważa się jednak przedział wilgotności podany przez producenta systemu. Wykonując roboty w zmiennych warunkach temperaturowych pamiętać należy, że wzrost temperatury powoduje wzrost ciśnienia pary w podłożu, co może skutkować nawet miejscowymi odspojeniami nałożonej warstwy, dlatego też zaleca się wykonywanie prac przy stałych lub spadających temperaturach.
Za minimalną temperaturę aplikacji (materiału, powietrza i podłoża) dla zapraw i betonów typu CC i PCC uwaza się +5°C za maksymalną temperaturę aplikacji uważa się +35°C, o ile producent w SST nie zastrzega inaczej. Maksymalną wilgotność względną powietrza podczas wykonywania robót z zastosowaniem zapraw i betonów typu CC i PCC podaje producent systemu. Materiały nakładać w warstwach o grubości zalecanej przez producenta (minimalna grubość nakładanej warstwy, maksymalna grubość warstwy nakładanej w jednym zabiegu, maksymalna łączna grubość zaprawy naprawczej.
Temperatura podłoża musi być wyższa od temperatury punktu rosy przynajmniej o +3°C. W przeciwnym przypadku prace należy przerwać.
Przy wykonywaniu prac przestrzegać zapisów z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (konieczność stosowania środków ochrony osobistej, zapewnienie

wentylacji pomieszczeń – w przypadku żywic, itp.) – dotyczy to zwłaszcza robót wykonywanych z zastosowaniem materiałów reaktywnych.
Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących warunków wykonywania prac (np. temperatura, wilgotność), składników systemu, ich aplikacji (np. grubości warstw, sposobu zagęszczania), czasów przerw technologicznych i sposobu pielęgnacji.

5.5.1. Skład systemów

W skład systemów naprawczych PCC lub CC wchodzą:
– preparat (zaprawa) do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia,
– preparat (zaprawa) do wykonania warstwy sczepnej (zwykle nie występuje w systemach do nakładania natryskowego),
– zaprawy lub betony naprawcze.
Głębokość ubytków może być bardzo różna, od kilku milimetrów do nawet kilkunastu centymetrów. Dla systemów PCC (ewentualnie CC) nie jest możliwa reprofilacja podłoża w tak szerokim zakresie głębokości przy pomocy jednej, uniwersalnej zaprawy naprawczej, dlatego w systemach naprawczych znajduje się zazwyczaj kilka typów zapraw, stosowanych przy różnych głębokościach ubytków. Dodatkowo możliwy jest podział ze względu na miejsce i pozycję wbudowania: na powierzchniach poziomych, pionowych lub sufitowych. Przy doborze i wbudowywaniu materiału zastosowanego systemu naprawczego należy przestrzegać wytycznych producenta.
Przy stosowaniu do napraw betonu towarowego wymagania dotyczące konieczności i sposobu wykonania antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia oraz warstwy sczepnej, jak również innych czynności technologicznych podaje dokumentacja techniczna.

5.5.2. Antykorozyjne zabezpieczenie zbrojenia

Pręty zbrojeniowe (lub inne elementy stalowe) powinny być oczyszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. Metody przygotowania zbrojenia podano w pkt. 5.4.2 i w pkt. 5.4.4.

Zabezpieczenie z zastosowaniem zapraw typu PCC

Należy zawsze przygotowywać takie ilości zaprawy, która może zostać wbudowana w ciągu czasu obrabialności. Zaprawę do antykorozyjnego zabezpieczania zbrojenia nakładać nanosić na oczyszczoną stal zbrojeniową przy pomocy pędzla. Wymagane jest równomierne pokrycie prętów, powłoka powinna całkowicie pokrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Stal zbrojeniowa może być sucha lub wilgotna (decydują wytyczne producenta zastosowanego systemu). Najczęściej wymaganie jest dwukrotne pokrycie odsłoniętego zbrojenia, drugą warstwę należy nakładać po stwardnieniu pierwszej (zazwyczaj jest to czasokres od kilku godzin do maksymalnie 24 godzin), natomiast dalsze etapy prac (wykonywanie warstwy sczepnej, reprofilacja) jest możliwa po upływie doby. Szczegółowe informacje dotyczące ilości i długości przerw technologicznych podaje zawsze producent zastosowanego systemu. Naniesione warstwy pokrycia antykorozyjnego nie mogą ulegać nawilżaniu podczas procesu wiązania. Przy silnym nasłonecznieniu lub oddziaływaniu deszczu należy stosować środki ochrony, jak np. przykrycie plandekami, matami itp.
Uwaga: w niektórych systemach ta sama zaprawa może służyć do wykonania antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia oraz warstwy sczepnej. W takiej sytuacji może wystąpić niewielkie zróżnicowanie ilości wody zarobowej w zależności od zastosowania.

Niedopuszczalne jest jednak traktowanie tej samej warstwy nałożonej na zbrojenie jako antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia oraz warstwy sczepnej.

5.5.3. Wykonywanie warstwy sczepnej lub gruntowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. Metody przygotowania podłoża betonowego podano w pkt. 5.4.1, natomiast sposób w pkt. 5.4.3.

Przygotowanie podłoża z zapraw typu PCC (warstwa sczepna)

W momencie wykonywania prac podłoże powinno być matowo-wilgotne. Zaprawę do wykonywania warstwy sczepnej wciera się twardą szczotką lub pędzlem w przygotowane podłoże, wypełniając jego pory. Zaprawę naprawczą nakłada się na warstwę sczepną metodą „mokre na mokre", dlatego należy nanosić warstwę sczepną na taką powierzchnię, która może zostać naprawiona zanim zacznie ona powierzchniowo tężeć/schnąć (należy zwracać uwagę na warunki cieplno-wilgotnościowe, wysokie
temperatury skracają ten czas a dodatkowo to należy przygotowywać takie ilości zaprawy, która może zostać wbudowana w ciągu czasu obrabialności). Dobrą metodą kontroli jest sprawdzenie, czy świeżo nałożona warstwa sczepna brudzi palce przy dotknięciu – jeżeli tak, zaprawy reprofilacyjne mogą być na nią nakładane. W przeciwnym razie (lub w razie wyschnięcia warstwy sczepnej) należy odczekać, aż zwiąże ona całkowicie (zwykle jest to czasokres rzędu 24 godzin – wiążące są jednak wytyczne producenta) i wykonać ją jeszcze raz. W przypadku ponownego związania materiału całą warstwę sczepną usunąć (pkt 5.4.1. i pkt 5.4.3.), ponownie oczyścić i przygotować podłoże oraz ponownie nałożyć warstwę sczepną.
Uwaga: nakładanie zapraw naprawczych na związaną warstwę sczepną (niespełnionywymóg nakładania metodą „mokre na mokre") może pogorszyć ich przyczepność do podłoża.
W niektórych systemach warstwa sczepna może być wykonywana:
– z materiału naprawczego (wówczas ilość wody zarobowej może się różnić).
– z materiału naprawczego zarobionego wodą z dodatkiem specjalnej emulsji polimerowej.
Należy wówczas przestrzegać wytycznych producenta dotyczących ilości wody zarobowej, proporcji mieszania itp.

5.6.4. Nakładanie zaprawy (betonu) naprawczej PCC lub CC

Dla uniknięcia ryzyka utraty przyczepności i niedostatecznej hydratacji zaleca się, aby temperatura podłoża nie różniła się znacząco od temperatury zaprawy lub betonu naprawczego. Materiały naprawcze nanosić na warstwę sczepną metodą mokre na mokre. Należy zawsze przygotowywać takie ilości materiału, które mogą zostać wbudowane w ciągu czasu obrabialności.

Ręczne nakładanie zaprawy lub betonu

Jeżeli przed nakładaniem wyrobów lub systemów cementowych nie wykonuje się warstwy sczepnej, podłoże betonowe należy dobrze zwilżyć (do stanu matowo-wilgotnego), jednakże w czasie nakładania powierzchnia betonu powinna być wolna od wody. Powierzchniowe pory i zagłębienia nie powinny zawierać wody w czasie nakładania materiału, gdyż może to zmniejszyć przyczepność. Wskaźnikiem jest tu wygląd powierzchni.
Mieszankę zaprawy naprawczej należy nanieść na przygotowane podłoże za pomocą np. kielni lub pacy i zagęścić przez docisk i/lub ubijanie, w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą wytrzymałość i aby zbrojenie było chronione przed korozją. Przy większych powierzchniach celowe może być użycie łaty wibracyjnej. Szczególnie starannie należy nakładać materiał wokół odsłoniętych po obwodzie prętów zbrojeniowych.

Należy zdecydować, czy zaprawa lub beton naprawczy będą wbudowywane w jednej czy w kilku warstwach (reprofilacja ubytków o głębokości rzędu 2,5-3 cm i większych zazwyczaj następuje w kilku warstwach. Pierwszą warstwę nakłada się wówczas na warstwę sczepną, kolejne natomiast zazwyczaj w kilkugodzinnych odstępach, już bez warstwy sczepnej między poszczególnymi warstwami tej samej zaprawy naprawczej. Odstęp między kolejnymi cyklami roboczymi nie może być dłuższy niż podany przez producenta systemu. W przeciwnym razie konieczne jest dodatkowe wykonanie warstwy sczepnej). Korzystając z kart technicznych oraz SST stosowanego systemu należy określić grubość warstwy (tzn: minimalną, maksymalną do nałożenia w jednym zabiegu, maksymalną dla danej zaprawy), odstęp miedzy nakładaniem poszczególnych warstw ewentualne inne wymagania. Jeżeli nakładanie zostanie przerwane i kolejne warstwy nie mogą być nakładane metodą mokre na mokre lub przerwa technologiczna będzie zbyt długa należy zastosować obróbkę powierzchni zalecaną przez producenta (np. dodatkowe wykonanie warstwy sczepnej).

Na powierzchni zaprawy lub betonu naprawczego można utworzyć odpowiednią teksturę (nadać szorstkość), aby pomóc w mechanicznym zakotwieniu następnej warstwy.

Uwaga: zaprawy polimerowo-cementowe mogą wiązać z utworzeniem na powierzchni gładkiej warstwy o wysokiej zawartości polimeru; warstwa ta jest nieszkodliwa z punktu widzenia przyczepności kolejnych warstw lub obróbek powierzchniowych.

Obróbka powierzchniowa betonu lub zaprawy, powodująca utworzenie warstwy powierzchniowej o podwyższonej zawartości cementu, może prowadzić do powstania rys skurczowych.

Przy wykonywaniu szpachlowania wygładzającego oraz przy reprofilacji płytkich ubytków (głębokość rzędu kilku milimetrów) warstwy sczepnej nie wykonuje się. Pierwszą warstwę zaprawy naprawczej wciera się twardą szczotką lub pędzlem w przygotowane podłoże, wypełniając jego pory. Natychmiast po tym zabiegu (metoda „mokre na mokre") nakłada się zaprawę szpachlową lub naprawczą za pomocą pacy i/lub kielni na żądaną grubość. Wykonywanie warstwy szpachlowej nie jest obligatoryjne, decydują o tym projektowany sposób ochrony powierzchniowej oraz względy estetyczne. Zaprawy naprawcze do uzupełniania głębokich ubytków (5-10 cm) mają w składzie grube kruszywo (nawet o uziarnieniu 8 mm), w takich sytuacjach wykonanie warstwy wygładzającej jest zazwyczaj nieodzowne.

Natryskowe nakładanie zaprawy lub betonu

Beton i zaprawa natryskowa mogą być nakładane metodą mokrą lub suchą. Zazwyczaj nie wymaga się wykonania warstwy sczepnej.

Jeżeli natryskiwana będzie więcej niż jedna warstwa betonu lub zaprawy, a nie stosuje się metody nakładania mokre na mokre, powierzchnie międzywarstwowe powinny spełniać wymagania dotyczące parametrów wytrzymałościowych uprzednio nałożonej warstwy, jej wilgotności, szorstkości i czystości powierzchni, definiowane przez dokumentację projektową (por. pkt 5.3.). Zaleca się oczyszczanie powierzchni wodą pod niskim ciśnieniem i/lub sprężonym powietrzem.

Przed natryskiwaniem betonu lub zaprawy należy usunąć z podłoża i z otaczającego obszaru osad rozpylonej mgły i niezwiązane fragmenty odbitego materiału.

Należy rozważyć potrzebę wstępnego zwilżenia podłoża. Zależy ona od stanu podłoża oraz składu stosowanych wyrobów i systemów.

Beton i zaprawa natryskowa powinny być nakładane w taki sposób, aby uniknąć tworzenia się pustek i niezwiązanych fragmentów odbitego materiału oraz w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą wytrzymałość i aby zbrojenie było chronione przed

korozją (konieczne jest zachowanie odpowiedniej staranności, aby uniknąć powstawania pustek za zbrojeniem).
Zaleca się, aby beton lub zaprawa natryskowa były nakładane pod kątem możliwie zbliżonym do 90 stopni w stosunku do podłoża, z zachowaniem odległości od 0,5 do 1,0 m między wylotem dyszy a podłożem. Nałożona warstwa betonu lub zaprawy natryskowej powinna być zbita. Przy nakładaniu na powierzchnię ze zbrojeniem nakładanie wykonuje się z bliższej odległości i z różnych stron, tak aby nie utworzyć „czap" na prętach zbrojeniowych (może być przy tym konieczne zwiększenie energii narzutu). Pierwsza warstwa powinna być takiej grubości, aby wypełniała przestrzeń poza prętami zbrojeniowymi.
Jeżeli układ zbrojenia pozwala przypuszczać, że jego szczelne otulenie natryskiwanym materiałem jest trudne do uzyskania, należy przeprowadzić próby. W tym celu należy przygotować elementy o identycznej charakterystyce (podłoże, układ zbrojenia), natrysnąć materiał naprawczy i po przecięciu próbek sprawdzić jednorodność materiału, otulenie prętów zbrojeniowych, itp.
Przy naprawie/reprofilacji powierzchni z narożami wklęsłymi i/lub wypukłymi, belek, słupów, stropów na belkach itp. najpierw należy nakładać beton lub zaprawę natryskową na naroża i załamania, a następnie powierzchnie płaskie. W celu odpowiedniego ukształtowania i wyprofilowania krawędzi podciągów, belek, słupów itp. stosuje się deskowanie krawędziowe.
Przy nakładaniu warstwy betonu natryskowego o grubości większej niż 70 mm może wystąpić konieczność wbudowania w tę warstwę zbrojenia, aby zapobiec powstawaniu rys skurczowych i wzmocnić mechaniczne połączenie.
Powierzchnia naniesionej zaprawy lub betonu niekonstrukcyjnego nie powinna podlegać obróbce, aby nie powodować zmniejszenia przyczepności. Jeśli obróbka jest wymagana w przypadku konstrukcyjnego betonu natryskowego lub konstrukcyjnej zaprawy natryskowej, powinna ona być zastosowana do ostatniej warstwy, nie nałożonej na materiał konstrukcyjny metodą mokre na mokre.
Dodatkowa warstwa niekonstrukcyjna może być nakładana w przypadku szczególnych wymagań stawianych powierzchni materiału naprawczego, np. wykańczania z użyciem ręcznych narzędzi.
Rodzaje agregatów natryskowych, średnice i długości węży, typy dysz natryskowych podaje zawsze producent konkretnego systemu.

Wylewanie lub pompowanie zaprawy lub betonu

Jeżeli przed nakładaniem wyrobów lub systemów cementowych nie wykonuje się warstwy sczepnej, podłoże betonowe należy dobrze zwilżyć (do stanu matowo-wilgotnego), jednakże w czasie nakładania powierzchnia betonu powinna być wolna od wody. Powierzchniowe pory i zagłębienia nie powinny zawierać wody w czasie nakładania materiału, gdyż może to zmniejszyć przyczepność. Wskaźnikiem jest tu wygląd powierzchni.
Mniejsze ilości zaprawy naprawczej można przygotowywać bezpośrednio na miejscu wbudowania lub w bezpośrednim jego pobliżu i wbudowywać przez wylewanie. Proces wylewania (pompowania) powinien przebiegać jednostajnie, aby unikać zamknięcia powietrza w mieszance. Zagęszczanie nie jest konieczne.
Większe ilości można podawać mechanicznie. Rodzaje agregatów, średnice i długości węży podaje zawsze producent. Przy wbudowywaniu zaprawy należy przestrzegać minimalnej i maksymalnej grubości warstwy. Sposób wbudowywania nie może powodować niebezpieczeństwa rozsegregowania mieszanki.
Beton należy układać tak, aby nie nastąpiło rozsegregowanie masy betonowej i wycieku zaczynu cementowego. Jeżeli dokumentacja techniczna nie podaje szczegółowych zaleceń, można kierować się poniższymi zaleceniami:

– do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.
– mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
Mieszanka betonowa przewidziana do zagęszczania przez wibrowanie powinna być zagęszczana wokół zbrojenia i w innych miejscach bez wprowadzania porów powietrznych oraz w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą wytrzymałość i aby zbrojenie było chronione przed korozją.
Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki *(poniższe wymagania należy zmodyfikować lub uzupełnić, dostosowując je do konkretnego obiektu/elementu)*:
– wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
– podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
– podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
– kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
– belki (ławy) wibracyjne powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
– czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
– zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.
Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej lub uzgodnionych z Projektantem. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy mleczka cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.
Deskowanie powinno być zamontowane tak wcześnie, jak to możliwe, po przygotowaniu podłoża według pkt. 5.4. Deskowanie powinno być zabezpieczone przed dostawaniem się do wewnątrz gruzu lub zanieczyszczeń.
Deskowania należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, jeżeli to konieczne – opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.
Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej oraz powinna uwzględniać:

– szybkość betonowania,
– sposób zagęszczania,
– obciążenia pomostami roboczymi (jeżeli występują).
Konstrukcja deskowania powinna zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji oraz jednorodną powierzchnię betonu.
Jeżeli stosuje się mieszankę betonową o konsystencji ciekłej, która jest zagęszczana grawitacyjnie lub wylewaną (pompowaną) zaprawę, deskowanie nie powinno przepuszczać wody do istniejącego betonu lub wypływ materiału naprawczego, zarazem umożliwiając swobodny przepływ mieszanki betonowej.
Taką mieszankę należy układać w deskowaniu w taki sposób, aby powietrze i woda mogły być usuwane. Mieszanki nie należy wibrować.

5.6.5. Pielęgnacja i ochrona

W dokumentacji technicznej należy określić sposób i czas trwania pielęgnacji, biorąc pod uwagę naturę wyrobów i systemów, głębokość naprawy i warunki otoczenia. Nie należy stosować środków pielęgnacyjnych, jeśli oddziałują one negatywnie na stosowane wyroby i systemy.
Aby uniknąć rys spowodowanych skurczem plastycznym lub skurczem wysychania, pielęgnację zaprawy i betonu hydraulicznego (CC) przeprowadza się najskuteczniej przez dostarczanie nadmiaru wody na powierzchnie. Dostarczanie wody ręcznie przez cały wymagany okres pielęgnacji jest zazwyczaj niepraktyczne, natomiast zastosowanie perforowanych przewodów zasilających w wodę nasiąkliwy materiał (na przykład tkaninę jutową) przykryty przezroczystym arkuszem z tworzywa sztucznego jest sposobem ekonomicznym i bardzo skutecznym nawet w najbardziej suchych warunkach.
W czasie dojrzewania betonu naprawczego elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.
Czas pielęgnacji (ochrona przed przesuszeniem na skutek ruchu powietrza – wiatry, przeciągi, ochrona przed bezpośrednim oddziaływaniem temperatur – promienie słoneczne, itp.) nie powinien być krótszy niż 7 dni. W dokumentacji technicznej projektant może czas ten wydłużyć lub skrócić (np. w przypadku stosowania szybkowiążących cementów).
Wyroby i systemy zawierające modyfikatory polimerowe (PCC) wymagają specjalnej pielęgnacji ze względu na konieczność zachowania równowagi między potrzebą zatrzymania wody niezbędnej dla dojrzewania cementu a potrzebą zmniejszenia wilgotności, co jest potrzebne dla poprawnego przebiegu reakcji polimeryzacji.
Powierzchnię nałożonej zaprawy naprawczej należy chronić zazwyczaj przez 1-5 dni (np. poprzez zakrycie folią) przed nadmiernym wysychaniem. Ponadto powierzchnię należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami i zbyt dużymi wahaniami temperatury. Zapraw typu PCC nie powinno się spryskiwać wodą o ile są one w stanie świeżym. Szczegóły podają zawsze karty techniczne zastosowanych systemów.
W czasie hydratacji i procesu utwardzania zapraw i betonów typu PCC i CC istotne jest, aby w celu uniknięcia rys termicznych gradient temperatury w konstrukcji był niewielki.
Temperatura powietrza i podłoża podczas procesów wiązania i twardnienia nie może być niższa niż +5°C (szczegóły podaj ą karty techniczne zastosowanego systemu)
Kontakt świeżo nałożonych materiałów reaktywnych (typu PC) z wodą lub wilgocią (także tą zawartą w powietrzu) prowadzi do wystąpienia zaburzenia procesów wiązania (sieciowania) spoiwa. Powierzchnia może pozostać lepka i/lub mogą utworzyć się białe plamy. Pielęgnacja musi uniemożliwiać oddziaływanie wody lub wilgoci na świeżo nałożone systemy naprawcze (np. przez zakrycie), jednocześnie nie może powodować

powstawania kondensacji pary wodnej pod warstwą ochronną (szczegóły podają karty techniczne zastosowanego systemu).

5.6. Wymagania dotyczące systemów i prac naprawczych

Podstawowe wymagania stawiane systemom i pracom naprawczym to:
– przywrócenie ciągłości i zdolności przenoszenia obciążeń – dla napraw konstrukcyjnych,
– przywrócenie właściwego kształtu i wyglądu – dla napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
– parametry pozwalające na przeniesienie obciążeń statycznych, dynamicznych i udarnościowych,
– niski skurcz (lub nawet lekkie pęcznienie),
– odporność na oddziaływania atmosferyczne,
– odporność na oddziaływania chemiczne,
– trwałość,
– kompatybilność fizykomechaniczna,
– kompatybilność chemiczna,
– kompatybilność elektrochemiczna,
– kompatybilność ze względu na szczelność.
Naprawiona powierzchnia powinna być gładka i równa (nie dotyczy sytuacji gdy ze specyfiki zastosowanego materiału – np. betonu natryskowego wynika, że uzyskanie gładkiej powierzchni jest niecelowe), niedopuszczalne są spękania i rysy. Geometria naprawianego elementu lub konstrukcji powinna być zgodna z projektem a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni itp. powinny mieścić się w zakładanej tolerancji. Wartości te będą różne w zależności od rodzaju naprawianego elementu i dalszej obróbki (warstw ochronnych, wykończeniowych, zabezpieczeń powierzchniowych itp.), dlatego powinny być podane w dokumentacji projektowej. Przykładowo:

a) Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wg wytycznych: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe" [ITB, 2008]

Odchylenie	Dopuszczalna odchyłka w mm
Płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia - na wysokości 1 m - na całą wysokość konstrukcji w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	 5 15
Płaszczyzn poziomych od poziomu - na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku - na całą płaszczyznę	 5 15
Powierzchnia betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2 z wyjątkiem powierzchni podporowych - powierzchni bocznych i spodnich -powierzchni górnych	 ± 4 ± 8
Długość i rozpiętość elementów	±20
Wymiarów przekroju poprzecznego	±8
Rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

b) Dla konstrukcji głowicy basenu (beton) dopuszczalne odchyłki od linii poziomej wg Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, VI.2008 wynoszą:

– dla niecek 25 metrowych – maksimum 10 mm,
– dla większych – maksimum 15 mm.
c) Wg wytycznych „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne [ITB, 2006] odchylenie mierzone 2- metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż ± 5 mm.
Warstwy naprawcze bezwzględnie muszą być zespolone z podłożem, a układ i grubość warstw systemów naprawczych powinien być zgodny z dokumentacją techniczną i instrukcją producenta.
Szczegóły (odwodnienia, okapy, dylatacje, naroża, obrzeża itp.) powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 6

Przed przystąpieniem do wykonywania prac naprawczych należy przeprowadzić kontrolę jakości i badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowania podłoża.
Wszystkie materiały – preparaty do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia, wykonania warstwy sczepnej, gruntowniki, betony i zaprawy naprawcze jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.
Konieczna jest kontrola jakości każdego etapu robót, tj.:
– przygotowania (oczyszczenia) podłoża i zbrojenia,
– antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia,
– wykonania warstwy sczepnej/zagruntowania podłoża,
– nałożenia zaprawy/zapraw naprawczych.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Kontrola jakości materiałów

Materiały użyte do prac naprawczych muszą odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2. niniejszej specyfikacji technicznej.
Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:
– w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów będących materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16. kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881),
– stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
– terminy przydatności podane na opakowaniach.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wody oraz ewentualnie innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2.2.8. i 2.2.9. niniejszej specyfikacji oraz określone w SST zastosowanych materiałów.

6.2.2. Badania podłoży pod systemy naprawcze

Zakres badań i ich metodykę określają wytyczne zawarte w normie PN-EN 1504-10:2005 "Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac" podanymi poniżej w tabeli.
W zależności od konkretnego obiektu projektant może wprowadzić wymóg

przeprowadzenia dodatkowych badań lub wprowadzić wymóg przeprowadzenia badań wymaganych fakultatywnie przez PN-EN 1504-10:2005, a podanych w tablicy 13 *(w treści SST sporządzanej dla konkretnej budowy należy podlać tylko te badania, które są wymagane przez projektanta).*

Tablica 13. Stan podłoża przed i/lub po przygotowaniu (badania)

Właściwości	Metoda badania Lub obserwacji	Badanie (B) lub Obserwacja (O)	Numer normy	Częstotliwość	Uwagi
odspojenie	Uderzenie młotkiem	B		Jednokrotnie przed zastosowaniem	++
czystość	Wizualnie ,przez przetarcie	B ,O		Po przygotowaniu podłoża i bezpośrednio przed zastosowaniem	++
Nierówność powierzchni	wizualnie	O		Przed zastosowaniem	o
szorstkość	Wizualnie, metoda piaskowa, profilometr	O B B	EN 1766 EN ISO 3274 EN ISO 4288		+
Wytrzymałość powierzchni podłoża na rozciąganie	Badanie „pull-off”	B	EN 1542		+
Głębokość i szerokość rozwarcia rysy	Czujnik mechaniczny lub elektryczny, wizualnie na rdzeniu	O O B		EN 12504-1 EN 1504-4 ISO 8047	o
Rozwój zarysowań	Czujnik mechaniczny lub elektryczny	O			s
Zakres drgań	akcelerometr				s
Zawilgocenie podłoża	Wizualnie, pobieranie próbki i analiza laboratoryjna, metody pośrednie(użycie mierników)	O B		Przed i podczas stosowania	o
Temperatura podłoża	termometr	O		W czasie stosowania	++
karbonizacja	Wskaźnik fenoloftalenowy	B	EN 14630		s
Zawartość chlorków	Analiza chemiczna	B			s
Wnikanie innych zanieczyszczeń	Analiza chemiczna	B			s
Zanieczyszczenie rysy	Pobieranie rdzenia i analiza chemiczna	B			o
Oporność elektryczna	Metoda Wennera	B			s
Czystość istniejącego zbrojenia	wizualnie	O	ISO 8501-1		o
Wymiary	wizualnie	O			o

istniejącego zbrojenia					
Korozja istniejącego zbrojenia	Ogniwo pomiarowe wizualnie	B O			o
Czystość płyt zbrojeniowych	wizualnie	O	ENV ISO 8502-1,-4	Jednokrotnie przed zastosowaniem	o
Wytrzymałość na ściskanie	Badanie mechaniczne rdzenia Pomiar liczby odbicia	B B	EN 12504-1 12504-2		+

***++** wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla wszystkich metod naprawy*
***+** wymagane przez PN EN 1504-10:2005 tylko gdy jest to niezbędne ze względu na warunki stosowania*
***O** – nie wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla metod naprawy nr: 3.1, 3.2, 3.3, 4.4, 7.1, 7.2*
***S** – wymagane dla zastosowań specjalnych*
numery norm podano w takim brzmieniu, jak zapisano w PN-EN 1504-10:2005

• odspojenie – celem jest wykrycie obszarów odspojonych w konstrukcji betonowej lub niezwiązanych pojedynczych ziaren kruszywa w powierzchniowej warstwie podłoża. Młotkowanie lub ostukiwanie powierzchni betonu można przeprowadzać lekkim młotkiem lub innym przyrządem stosowanym w metodzie „impact-echo".
• czystość – należy sprawdzić, czy na powierzchni nie występuje:
– stwardniały cement i inne osady,
– wady, takie jak kieszenie piaskowe,
– wykwity,
– kredowanie i wykruszanie ziaren kruszywa,
– luźne elementy, takie jak pył, luźne i niezwiązane cząstki, odłamki betonu, ciała obce itp.,
– zanieczyszczenia, takie jak olej, smar, nafta, tłuszcze itp.,
– środki antyadhezyjne, środki do pielęgnacji betonu lub pozostałości starych powłok,
– odspojenia betonu lub zaprawy.
Obecność pyłu lub zanieczyszczeń na powierzchni podłoża można wykryć wizualnie, przez przetarcie, ścieranie, skrobanie lub zadrapanie powierzchnię betonu. Taśma samoprzylepna przyłożona do powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, spłukanie wodą, odkurzenie odkurzaczem przemysłowym itp.
Obecność zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń, środków antyadhezyjnych itp. wykryć można poprzez oględziny, próbę zwilżenia wodą, itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki.
• nierówność podłoża – sprawdzenie wizualne ujawni występowanie na powierzchni podłoża kawern i zagłębień, mogących powodować przerwanie ciągłości warstwy sczepnej lub gruntującej. Nierówności podłoża można ocenić, używając prostego stalowego ostrza.
• szorstkość – ocena za pomocą profilometru lub metody piaskowej. Można tu korzystać z norm PN-EN 1766:2001, PN-ISO 3274:1997i PN-ISO 4288:1997.

• powierzchniowa wytrzymałość na rozciąganie – pomiar może być dokonany na placu budowy metodą „pull-off", np. w sposób podany w PN-EN 1542:2000 lub analogiczny. Metodę tę można stosować bezpośrednio na badanej powierzchni lub w miejscu, gdzie powierzchnia została częściowo nawiercona, jeśli wymagany jest pomiar wytrzymałości na określonej głębokości pod powierzchnią. Należy zwrócić uwagę na staranne przygotowanie powierzchni. Liczba i umiejscowienie punktów pomiarowych powinny być reprezentatywne dla konkretnej naprawianej konstrukcji lub jej elementu. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2.1.
• głębokość i szerokość rozwarcia rysy – można mierzyć czujnikiem elektrycznym lub mechanicznym na odsłoniętej konstrukcji. Najważniejsze cechy rysy (szerokość i jej zmiany) podlegają zmianom związanym z warunkami pogodowymi. Oznaczając te parametry, zaleca się również notowanie następujących dodatkowych informacji:
– daty, godziny,
– warunków pogodowych, tj. temperatury powietrza, zachmurzenia/deszczu (w tym dane z dni po przednich),
– temperatury powierzchni elementu w strefie zarysowania, a w szczególnych przypadkach także wewnątrz elementu.
Rodzaj i wielkość rysy, stan rysy i jej krawędzi oraz wszelkie wcześniej stosowane środki zaradcze można określać, wykonując odwierty rdzeniowe. Wiercenie zawsze wprowadza zakłócenia, zaleca się zatem jego ograniczanie do niezbędnych przypadków. Wartościowe informacje o parametrach rysy uzyskuje się także z badań ultradźwiękowych. Badania te mogą wykonywać jedynie odpowiednio przeszkoleni i doświadczeni pracownicy. Rysy należy naprawić sposób zgodny z dokumentacją techniczną.
• rozwój zarysowań – szerokości rysy można mierzyć czujnikiem elektrycznym lub mechanicznym, przy czym zaleca się, aby pomiary były dokonywane z dokładnością co najmniej do 0,1 mm (zazwyczaj wystarczające jest wizualne porównanie szerokości rysy ze skalibrowaną linią na przymiarze kreskowym). Do pomiaru zmian odległości związanych ze zmianami szerokości rysy można stosować metody o różnej czułości:
– przymiar kreskowy,
– płytki szklane lub czujniki odkształceń mocowane na rysie,
– szkło powiększające,
– znaczniki w postaci cienkich warstewek gipsu nanoszonych pędzlem na powierzchnię betonu. Kiedy rysy w betonie rozszerzają się, pojawiają się także rysy w gipsie. Ich szerokość można łatwo zmierzyć, stosując szkło powiększające. Powtarzając odczyty, z dokładnością do 0,1 mm, można śledzić powolne zmiany szerokości rys, w tym zmiany w długich okresach. W razie konieczności można co pewien czas nakładać kolejne znaczniki na tę samą rysę.
Jeżeli w ciągu dnia obserwuje się zmiany szerokości rysy, odpowiednie dane powinny być zapisywane kilkakrotnie w ciągu dnia. Jeśli zmiany szerokości rysy są powodowane przez ruch kołowy, dla bardziej efektywnych analiz niezbędna może być charakterystyka tego ruchu. Zaleca się, aby okresy dokonywania pomiarów były dobrane tak, aby z ich wyników można było wyciągnąć odpowiednie wnioski dotyczące krótkoterminowych i dziennych zmian szerokości rysy w planowanym czasie jej wypełnienia.
Na nadbudowach mostów monolitycznych i podobnych konstrukcjach poddanych bezpośredniemu działaniu czynników atmosferycznych występują zmiany szerokości rys w ciągu dnia. Największych zmian oczekuje się w bezchmurne dni latem. Przy maksymalnej szerokości rysy ruch kołowy zazwyczaj prowadzi także do największych krótkoterminowych zmian szerokości.

• zakres drgań – w niektórych przypadkach może być istotne obserwowanie zakresu drgań spowodowanych takimi przyczynami, jak ruch kołowy, urządzenia lub wiatr. Do rejestrowania zakresu drgań można używać wyposażenia do pomiarów drgań, np. akcelerometru.
• zawilgocenie podłoża – zawartość wilgoci w podłożu można oszacować, wykonując następujące badania i obserwacje:
– wizualnie wilgotność powierzchniową można ocenić, stosując następujące przybliżone kryteria:
„sucho" – powierzchnia świeżego przełamu o głębokości około 2 cm nie powinna być wyraźnie jaśniejsza w wyniku suszenia,
„wilgotno" – powierzchnia ma matowy, wilgotny wygląd bez połyskującej warstewki wody, system porów w podłożu nie powinien być nasycony wodą, tzn. krople wody nakładane na podłoże betonowe powinny w nie wsiąkać, przy czym powierzchnia powinna stać się po krótkim czasie ponownie matowa,
„mokro" – system porów może być nasycony wodą, powierzchnia betonu może błyszczeć, jednakże na powierzchni nie występuje wolna woda.
Dalsze wskazówki z obserwacji można otrzymać przez przykrycie powierzchni folią polietylenową na 24 godziny. Jeśli nie wystąpią wyraźne ślady wilgoci, powierzchnia i warstwa przypowierzchniowa mogą być uznane za suche.
– za pomocą badań laboratoryjnych (metody bezpośrednie) lub metodą CM,
– metodami pośrednimi (wilgotnościomierze elektroniczne),
– na próbach pobranych na placu budowy i badaniach w laboratorium.
Dla zapraw i betonów polimerowych (PC) do oznaczenie wilgotności zaleca się stosować metody bezpośrednie lub metodę CM.
Otrzymane wartości należy porównać z podanymi w pkt. 5.3.
Temperatura podłoża – zaleca się, aby pomiar temperatury powierzchni podłoża był dokonywany termometrem przeznaczonym do pomiaru temperatury powierzchniowej. Jeśli zachodzi potrzeba dokładnego pomiaru temperatury podłoża, po zastosowaniu odpowiedniego materiału zapewniającego kontakt termiczny z podłożem można przeprowadzić pomiar w następujący sposób. Zaleca się umieszczenie termometru w pozycji pomiarowej w środku materiału izolacyjnego, takiego jak płyta styropianowa o wymiarach 0,5 m2 i grubości 70 mm. Zaleca się przeprowadzenie pomiaru przy ustabilizowanej temperaturze, tzn., kiedy zmiana temperatury z upływem czasu jest niższa niż 1°C/5 minut. Otrzymane wartości należy porównać z podanymi w pkt. 5.6.
• karbonatyzacja – badanie można przeprowadzić za pomocą wskaźnika fenoloftaleinowego, jest ono podane w PN-EN 14630:2007.
• zawartość chlorków – zawartość chlorków w podłożu betonowym można określać, pobierając próbki, które po sproszkowaniu poddaje się analizie w laboratorium metodą podaną w PN-EN 14629:2008. Alternatywnie można używać systemów do badań przeznaczonych do stosowania na placu budowy (opartych np. na metodach elektrochemicznych).
• zanieczyszczenia podłoża i rys – podłoże betonowe i rysy mogą być zanieczyszczone środkami powodującymi uszkodzenie podłoża oraz wyrobów i systemów naprawczych, a także ułatwiającymi korozję zbrojenia. Do zanieczyszczeń tych należą dwutlenek węgla, chlorki, siarczany i inne substancje organiczne i nieorganiczne. Historia konstrukcji i jej otoczenia z dużym prawdopodobieństwem wskazuje możliwe zanieczyszczenia. Jeśli istnieje podejrzenie zanieczyszczenia, można pobrać próbki za pomocą wiercenia i zbadać je w laboratorium, aby wykonać ilościową i jakościową analizę zanieczyszczeń. Alternatywnie, dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń (np.

siarczany, azotany), można używać systemów do badań przeznaczonych do stosowania na placu budowy.

- oporność elektryczna – wg normy PN-EN 1504-10:2005 oporność podłoża i materiału naprawczego można mierzyć metodą z użyciem próbnika Wennera, stosowanego do badania oporności gleby.
Zaleca się, aby oporność materiału naprawczego była mierzona na materiale stosowanym na placu budowy lub na przygotowanych próbkach.

- czystość istniejącego zbrojenia – wymagany stopień czystości zbrojenia stalowego zależy od wybranej metody naprawy. Najlepiej można go ocenić, porównując wygląd oczyszczonej stali z wyglądem zdefiniowanym w PN-EN ISO 8501-1:2008. Stopień oczyszczenia musi odpowiadać wymogom podanym w pkt. 5.3.

- wymiar istniejącego zbrojenia – zaleca się wymiary zbrojenia mierzyć mechanicznie, ustalając wymiary przekroju w miejscach, w których po usunięciu produktów korozji uzyskano minimalną powierzchnię przekroju

- stopień korozji istniejącego zbrojenia – ubytek powierzchni stali zbrojeniowej na skutek korozji można oszacować za pomocą pomiaru mechanicznego. Zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na wykrycie wżerów korozyjnych w stali.

- czystość płyt zbrojeniowych – płyty stalowe powinny być wolne od rdzy, smaru i innych zanieczyszczeń. Zalecany stopień czystości wynosi Sa 2½ wg PN-EN ISO 8501-1:2008.

- parametry wytrzymałościowe podłoża. Powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie można mierzyć na placu budowy metodą „pull-off" (np. wg PN-EN 1542:2000). Metodę tę można stosować bezpośrednio na badanej powierzchni lub w miejscu, gdzie powierzchnia została częściowo nawiercona, jeśli wymagany jest pomiar wytrzymałości na określonej głębokości pod powierzchnią.
Wytrzymałość na ściskanie można mierzyć np. metodami sklerometrycznymi (wyznaczając liczbę odbicia, np. zgodnie z PN-EN 12504-2:2002). Wyniki należy porównać z wartościami podanymi w pkt. 2.2.1.
Zaleca się zwrócenie uwagi na staranne przygotowanie powierzchni, a także na liczbę i umiejscowienie punktów pomiarowych, tak aby były one odpowiednio reprezentatywne.
W przypadku badań niszczących można pobrać próbki rdzeniowe i przeprowadzić badanie zgodnie z PN-EN 12504-1:2009.
Ocenę stanu przygotowania podłoża należy wykonać kompleksowo.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz instrukcjami producentów zastosowanych wyrobów. W odniesieniu do systemów nakładanych wielowarstwowo

badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:
– przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5.5.-5.6. niniejszej ST,
– poprawności przygotowania podłoży oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób pozwalający na ich całkowite stwardnienie i zapewniający ich zespolenie.
Przy nakładaniu wielowarstwowym, poprzednią stwardniałą warstwę traktować trzeba jak podłoże, konieczne jest jej sprawdzenie wg zasad podanych w pkt. 6.2.2.

6.3.2. Zakres badań i ich metodykę określają wytyczne normy PN-EN 1504-10:2005 ”Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac” podanymi poniżej w tabeli.

Tablica 14. Warunki i wymagania podczas wykonywania robót

właściwość	Metoda badania lub obserwacji	Badanie (B) lub obserwacja (O)	Numer normy	częstotliwość	uwagi
temperatura	termometr	O		Podczas stosowania	++
Wilgotność otoczenia	higrometr	O	ISO 4677-1 ISO 4677-2	Podczas stosowania	o
Opady atmosferyczne	wizualnie	O		codziennie	o
Siła wiatru	anemometr	O		Przed zastosowaniem	o
Punkt rosy	termometr	O	ISO 4677-1 ISO 4677-2	Podczas stosowania(jeśli konieczne)	o
Konsystencja mieszanki betonowej Konsystencja mieszanki zaprawy i konsystencja zaczynu cementowego	Opad stożka Vebe stolik rozpływowy Naczynie rozpływowe, stolik rozpływowy, badanie narzutu	B B B B B B	EN 12350-1,÷ -5 EN 13395-3 EN 13395-1, -2, -4	Codzienni lub dla każdego zarobu	++
Zawartość powietrza w mieszance betonowej	Metoda ciśnieniowa	B	EN 12350-7		+
Grubość warstwy materiału naprawczego	Wizualnie na rdzeniu grubościomierz	O B	EN 12504-1	Jednokrotnie po naprawie	++
Wytrzymałość na ściskanie	Badanie ściskania próbki sześciennej Pomiar liczby odbicia	B B	B EN 12390-1, -2, -3; EN 12504-2	Jednokrotnie po naprawie	++
Położenie zbrojenia	Wizualnie grubościomierz	O B		Jednokrotnie przed zastosowaniem	+

++ *– wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla wszystkich metod naprawy*

***+** – wymagane przez PN EN 1504-10:2005 tylko gdy jest to niezbędne ze względu na warunki stosowania*
***O** – nie wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla metod naprawy nr: 3.1, 3.2, 3.3, 4.4, 7.1, 7.2*
***S** – wymagane dla zastosowań specjalnych*
numery norm podano w takim brzmieniu, jak podano w PN-EN 1504-10:2005

– temperatura powierza – temperaturę otoczenia mierzyć termometrem, np. rtęciowym lub cyfrowym. Zaleca się, aby dokładność odczytu wynosiła co najmniej ±1°C. Pomiary powinny być wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca prowadzenia prac. Czujnik temperatury (termometr) nie powinien być poddawany bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych. Zaleca się wykonywanie pomiarów wystarczająco często, aby odnotować zmiany o 2°C i odnotować tendencję obniżania lub wzrostu. Wyniki powinny odpowiadać zakresowi podanemu w pkt. 5.6, chyba że SST zastosowanego systemu dopuszcza inny zakres temperatur.
– temperatura podłoża – sposób badania patrz pkt 6.2.2.
– wilgotność powietrza – pomiar za pomocą higrometrów.
– opady atmosferyczne – badanie przez obserwację lub za pomocą mierników. Dotyczy deszczu, śniegu, mgły i rosy.
– siła wiatru – zaleca się, aby badanie było przeprowadzone anemometrem. Po przekroczeniu maksymalnej dopuszczalnej prędkości wiatru (jeżeli jest podana przez dokumentację) prace należy przerwać.
– punkt rosy – badanie polega na oznaczeniu punktu rosy za pomocą termohigrometru i porównaniu jej z temperaturą podłoża. Alternatywnie, należy osobno oznaczyć temperaturę podłoża, oraz wilgotność i temperaturę powietrza oraz wyznaczyć obliczeniowo punkt rosy lub skorzystać z gotowej tablicy 15 podanej niżej (por. norma ISO 4677 1-2).

Tablica 15.

Temperatura otoczenia w °C	Wilgotność względem powietrza w %						
	40	50	60	70	80	90	100
35	19,4	23	26,1	28,7	31	33,1	35
30	15	18,5	21,4	23,9	26,2	28,2	30
25	10,5	13,9	16,7	19,6	20,1	23,2	25
20	6	9,3	12	14,4	16,5	18,3	20
15	1,5	4,2	7,3	9,6	11,6	13,4	15
10	-3	0,1	2,6	4,8	6,7	8,5	10
5	-7	-4,7	-2	0	1,9	3,5	5

W przypadku nie spełnienia wymagań z pkt. 5.6. prace należy przerwać.
– konsystencja mieszanki betonowej lub zaprawy – oprócz metod opadu stożka, Vebe i stolika rozpływowego, podanych w PN-EN 12350-1:2009, PN-EN 12350-2:2009, PN-EN 12350-3:2009 i PN-EN 12350-5:2009, do pomiaru konsystencji płynnej mieszanki betonowej można także stosować metodę z użyciem korytka pomiarowego. Mieszanki betonowe, zaprawy i zaczyny mogą być badane zgodnie z normami PN-EN 13395-1:2004, PN-EN 13395-2:2004, PN-EN 13395-3:2004, PN-EN 13395-4:2004. Wyniki należy porównać z wymaganiami dokumentacji technicznej lub wytycznymi producenta.
– zawartość powietrza w mieszance betonowej – należy stosować metodę badania podaną w PN-EN 12350-7:2009 i porównać z wymaganiami dokumentacji technicznej.

– grubość warstwy materiału naprawczego – grubość betonowej otuliny zbrojenia można ustalić z użyciem elektromagnetycznego grubościomierza. Zaleca się, aby dokładność, jakiej oczekuje się w przeciętnych warunkach placu budowy, przy grubości otuliny mniejszej niż 100 mm, odpowiadała większej z wartości ± 15% lub 5 mm.
– wytrzymałość na ściskanie stwardniałego betonu lub zaprawy naprawczej można mierzyć, pobierając próbki rdzeniowe i ściskając je zgodnie z PN-EN 12504-1:2009 lub wyznaczając liczbę odbicia zgodnie PN-EN 12504-2:2002. Stosując tę drugą metodę, zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na zapewnienie właściwego wzorcowania przyrządu. Wytrzymałość betonu naprawczego można także oznaczać zgodnie PN-EN 12390-1:2001, PN-EN 12390-2:2009, PN-EN 12390-3:2009 za pomocą ściskania próbek sześciennych, natomiast wytrzymałość zapraw polimerowych, polimerowo-cementowych i cementowych można także oznaczać zgodnie z normą PN-EN 12190:2000. Otrzymane wyniki należy porównać z wartościami podanymi w pkt. 2.2.2., 2.2.5.÷ 2.2.7. oraz podanymi przez producenta systemu.
– położenie zbrojenia względem zewnętrznej powierzchni betonu oraz innych elementów zbrojenia można wyznaczyć mechanicznie, jeśli otulina betonowa została usunięta, lub z użyciem grubościomierza, jeśli zbrojenie nie jest widoczne.
W odniesieniu do materiałów nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy.
*W zależności od konkretnego obiektu projektant może wprowadzić wymóg przeprowadzenia dodatkowych bada*ń
6.3.3. Wyniki badań przeprowadzanych w czasie wykonywania robót powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych prac naprawczych/reprofilacyjnych, w szczególności w zakresie:
– zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
– prawidłowości przygotowania podłoża,
– prawidłowości wykonania naprawy/reprofilacji,
– prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych.
Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.
Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:
– czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do nałożenia systemów naprawczych, a użyte materiały spełniały wymagania podane w pkt. 2 niniejszej ST,
– czy w okresie wykonywania robót spełnione były warunki podane w pkt. 5.5. i pkt. 5.6. niniejszej ST,
– czy układ i grubość warstw zastosowanych systemów odpowiada dokumentacji technicznej i wytycznym producenta,

– czy przestrzegane były inne warunki (np. długości przerw technologicznych) między poszczególnymi etapami robót.

6.4.2. Opis badań

Zakres badań i ich metodykę określa dokumentacja techniczna. Jeżeli szczegóły te nie są podane, należy kierować się wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 ”Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac”.

W zależności od konkretnego obiektu projektant może wprowadzić wymóg przeprowadzenia dodatkowych badań lub wprowadzić wymóg przeprowadzenia badań wymaganych fakultatywnie przez PN-EN 1504-10:2005 – wybierając badania z tablicy 16.

Tablica 16. Właściwości końcowe w stanie utwardzonym – zakres i sposób badań

odspojenie	Ostukiwanie młotkiem	B		Jednokrotnie dla danego typu elementu, aby określić skuteczność naprawy	++
Odporność elektryczna	Metoda Wennera	B			s
Przenikalność wody przez materiał naprawczy	Metoda Karstena Pomiar wnikania na rdzeniu	B B	B EN 12390-8 ISO 7031	Jednokrotnie aby określić skuteczność naprawy	+
Grubość otuliny	Wizualnie lub grubościomierzem na rdzeniu	B B	EN 12504-1	Jednokrotnie dla danego typu elementu	++
Przyczepność materiału naprawczego	Badanie „pull off”	B	EN 1542	Jednokrotnie dla każdego typu elementu lub powierzchni	++
Wytrzymałość na ściskanie	Próba ściskania na rdzeniu Pomiar liczby odbicia	B B	EN 12504-1 EN 12504-2	Jednokrotnie dla danego typu elementu	++
Gęstość stwardniałego betonu	Metoda suszenia	B	EN 12390-7	Jednokrotnie po naprawie	++
Rysy skurczowe w materiale naprawczym	Wizualnie Czujnikiem mechanicznym	 O		Jednokrotnie dla oceny skuteczności naprawy	++
Pustki w utwardzonym materiale naprawczym i podłożu	Metoda ultradźwiękowa, Radiograficzna Wizualnie na rdzeniu	B O	EN 12504-4 O ISO 8047 EN 12504-1		+
Rozmieszczenie zbrojenia	Wizualnie Pomiar grubościomierzem	O B			+
Nośność konstrukcji		B		W razie potrzeby	o
Barwa i tekstura	wizualnie	O			+

powierzchni po naprawie					

***++** – wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla wszystkich metod naprawy*
***+** – wymagane przez PN EN 1504-10:2005 tylko gdy jest to niezbędne ze względu na warunki stosowania*
***O** – nie wymagane przez PN EN 1504-10:2005 dla metod naprawy nr: 3.1, 3.2, 3.3, 4.4, 7.1, 7.2*
***S** – wymagane dla zastosowań specjalnych*
numery norm podano w takim brzmieniu, jak występują one w PN-EN 1504-10:2005
– odspojenie – sposób badania patrz pkt 6.2.2.
– oporność elektryczna – sposób badania patrz pkt 6.2.2.
– przenikalność wody przez materiał naprawczy – zasadą niemieckiego testu Karstena jest pomiar objętości lub zważenie wody wnikającej w beton w jednostce czasu z zastosowaniem skalibrowanej szklanej rurki, umocowanej z zachowaniem wodoszczelności do badanej powierzchni. Średnica rurki, zależnie od stosowanej normy, może wynosić 20 mm, 50 mm, 100 mm. Wysokość słupa wody, zależnie od stosowanej normy, może wynosić 100 mm, 150 mm, 200 mm.
W przypadku wątpliwości można pobrać rdzenie i zbadać ich przepuszczalność zgodnie z PN-EN 12390-1:2001i ISO 7031.
Otrzymane wyniki porównać z wymaganiami dokumentacji technicznej lub danymi producenta systemu.
– grubość otuliny – sposób badania patrz pkt 6.3.2. jak dla sposobu badania grubości materiału naprawczego. Grubość otuliny musi być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej i wymaganiami odpowiednich norm (np. ze względu na klasę ekspozycji).
– przyczepność materiału naprawczego – można badać metodą odrywania określoną w normie PN-EN 1542:2000 lub metodami analogicznymi. Można także korzystać z metod podanych w normie PN-EN ISO 4624:2004.
– wytrzymałość na ściskanie – sposób badania patrz pkt 6.3.2.
– gęstość stwardniałego betonu – zaleca się, aby gęstość stwardniałej zaprawy lub cementu naprawczego była oznaczana metodami podanymi w PN-EN 12390-7:2009. Jeśli wymagana jest gęstość pierwotnego betonu, można ją oznaczać pobierając próbki rdzeniowe i mierząc ich masę i objętość.
– rysy skurczowe w materiale naprawczym – w tym zakresie można prowadzić obserwacje wizualne i wykonywać pomiary miernikiem. Bardzo małe rysy można wykryć przez zmoczenie powierzchni i pozostawienie jej do wyschnięcia. W czasie wysychania rysy stają się widoczne, ponieważ zatrzymują wodę dłużej niż powierzchnia niezarysowana.
– pustki w utwardzonym materiale naprawczym i podłożu - pustki, w tym spowodowane przez nieodpowiednie zagęszczenie, iniekcję lub wypełnianie rys, oraz rysy można wykryć radiograficznie lub metodą ultradźwiękową impulsową (PN-EN 12504-4:2005). Alternatywną metodą może być wywiercenie rdzenia (PN-EN 12504-1:2009) i sprawdzenie wizualne. Niedopuszczalne jest występowanie rys i pustek materiale naprawczym.
– rozmieszczenie zbrojenia – położenie zbrojenia względem zewnętrznej powierzchni betonu oraz innych elementów zbrojenia można wyznaczyć z użyciem grubościomierza, jeśli zbrojenie nie jest widoczne. Układ zbrojenia musi być zgodny z podanym w dokumentacji technicznej.
– nośność konstrukcji – próby obciążania na placu budowy mogą być konieczne, jeśli trzeba ustalić nośność elementu lub konstrukcji po naprawie.

– barwa i tekstura powierzchni po naprawie – jeżeli dokumentacja techniczna nie stawia innych wymagań, Zaleca się, aby barwa i tekstura powierzchni po naprawie odpowiadały powierzchni oryginalnej tak dalece, jak jest to możliwe (o ile dokumentacja techniczna nie stanowi inaczej).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Dla przygotowania (czyszczenia) podłoża betonowego jednostką rozliczeniową jest 1m^2
Prace naprawcze oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywiście naprawianej powierzchni dla konkretnej grubości warstwy naprawczej lub w metrach sześciennych, naprawy elementów konstrukcyjnych o większych grubościach warstw.
Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałoŜeniem warstwy zakrywającej.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 8

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonywaniu prac naprawczych/reprofilacyjnych robotami ulegającymi zakryciu są:
– przygotowanie podłoża (betonu i zbrojenia),
– wykonanie antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia,
– wykonanie warstwy sczepnej lub gruntującej (jeżeli nakładanie nie następuje metodą „mokre na mokre"),
– każda stwardniała warstwa stanowiąca podłoże dla kolejnej nakładanej warstwy systemu.
Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do nakładania systemów naprawczych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy systemu po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.
W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt. 5.3. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoże za przygotowane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST i zezwolić na przystąpienie do nakładania systemów naprawczych.
Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża.
Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Inspektor nadzoru) i wykonawcy (Kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).
Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed wykonaniem następnej warstwy lub odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności Kierownika budowy.
Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót *(jeżeli umowa taką formę przewiduje).*

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania określa umowa.

8.4.2. Dokumenty do końcowego odbioru

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:
– szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót oraz protokoły kontroli spisane w trakcie wykonywania prac,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
– protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
– protokoły odbiorów częściowych,
– instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.
W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4., porównać je z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.
Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.
Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny prace nie powinny być odebrane. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:
– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. i 5.6. niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić prace naprawcze ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności robót, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane warstwy naprawcze/reprofilacyjne, ponowne wykonać prace naprawcze/reprofilacyjne i powtórnie zgłosić do odbioru.
W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.
Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
– ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.
Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu prac naprawczych/reprofilacyjnych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.
Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)".
Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, a negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.
Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych pracach.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne" pkt 9

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.
Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.
Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

Wariant 1
– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
Wariant 2
– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania prac naprawczych/reprofilacyjnych lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:
– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do obróbki,
– przygotowanie materiałów,
– ocenę i przygotowanie podłoży,
– demontaż przed robotami naprawczymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac,
– wykonanie prac naprawczych/reprofilacyjnych,
– naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
– uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej
– likwidację stanowiska roboczego,

– utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów i wymaganiami specyfikacji,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy i wytyczne

1. PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje
]2. PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
3. PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
4. PN-EN 1504-4:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne
5. PN-EN 1504-5:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 5: Iniekcja betonu
6. PN-EN 1504-6:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych
7. PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją
8. PN-EN 1504-8:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności
9. PN-EN 1504-9:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Podstawowe zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów *(oryg.)*
10. PN-EN 1504-10:2005, PN-EN 1504-10:2005/AC:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
11. PN-EN 197-1:2002, PN-EN 197-1:2002/A1:2005, PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
12. PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
13. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
14. PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003/A1:2005,

PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
15. PN-EN 13687-1:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności cieplnej – Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w roztworze soli odladzającej
16. PN-EN 13687-2:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności cieplnej – Część2: Cykliczny efekt burzy (szok cieplny)
17. PN-EN 13687-3:2002 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań –Oznaczanie kompatybilności termicznej – Część 3: Cykle termiczne bez soli odladzającej(*oryg.*)
18. PN-EN 13687-4:2002 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności termicznej – Część 4: Cykle termiczne na sucho (*oryg.*)
19. PN-EN 13687-5:2002 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności termicznej – Część 5: Odporność na szok termiczny (*oryg.*)
20. PN-EN 14487-1:2007 Beton natryskowy – Część 1: Definicje, wymagania i zgodność
21. PN-EN 14487-2:2007 Beton natryskowy – Część 2: Wykonywanie
22. PN-EN 12190:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
23. PN-EN 1015-11:2001,
PN-EN 1015-11:2001/A1:2007 Metody badań zapraw do murów – Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
24. PN-EN 1015-17:2002,
PN-EN 1015-17:2002/A1:2005 Metody badań zapraw do murów – Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach
25. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie
26. PN-EN 12617-1:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Część 1: Oznaczanie skurczu liniowego polimerów i systemów zabezpieczeń powierzchniowych (SPS) (*oryg.*)
27. PN-EN 12617-3:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Część 3: Oznaczanie wczesnego skurczu liniowego konstrukcyjnych materiałów klejących
28. PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
29. PN-EN 13295:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie odporności na karbonatyzację
30. PN-EN 13412:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie modułu sprężystości przy ściskaniu
31. PN-EN 13036-4:200 Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/ poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła (oryg)
32. PN-EN 1770:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej
33. PN-EN 13057:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie odporności na absorpcję kapilarną
34. PN-EN 13501-1:2008,

PN-EN 13501-1+A1:2009 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
35. PN-EN 13396:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar wnikania jonów chlorkowych
36. PN-EN 13584:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie pełzania przy ściskaniu dla wyrobów stosowanych do napraw *(oryg.)*
37. PN-EN 13529:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Odporność na silną agresję chemiczną
38. PN-EN 13395-1:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie urabialności – Część 1: Badanie rozpływu zapraw tiksotropowych
39. PN-EN 13395-2:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie urabialności – Część 2: Badanie płynności zaczynu lub zaprawy
40. PN-EN 13395-3:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie urabialności – Część 3: Badanie płynności mieszanki betonowej stosowanej do napraw
41. PN-EN 13395-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie urabialności – Część 4: Stosowanie zapraw do napraw powierzchni sufitowych
42. PN-EN ISO 2812-1:2008 Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ciecze Część 1: Zanurzenie w cieczach innych niż woda
43. PN-EN 15183:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Badanie ochrony przed korozją
44. PN-EN 12614:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie temperatury zeszklenia polimerów *(oryg.)*
45. PN-EN 15184:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Przyczepność otulonej stali do betonu przy ścinaniu (badanie wyrywania) *(oryg.)*
46. PN-EN ISO 178:2006 Tworzywa sztuczne – Oznaczanie właściwości przy zginaniu
47. PN-EN 12615:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie
48. PN-EN 12189:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie czasu przydatności do użycia
49. PN-EN ISO 9514:2006 Farby i lakiery – Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych – Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań
50. PN-EN 1799:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Badanie przydatności konstrukcyjnych materiałów klejących do stosowania na powierzchniach betonowych
51. PN-EN 12636:2001 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie przyczepności betonu do betonu
52. PN-EN 13733:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie trwałości konstrukcyjnych materiałów klejących
53. PN-EN 1766:2001 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Betony wzorcowe do badań
54. PN-EN 13894-1:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości zmęczeniowej pod obciążeniem dynamicznym – Część 1: Podczas pielęgnacji *(oryg.)*

55. PN-EN 13894-2:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości zmęczeniowej pod obciążeniem dynamicznym – Część 2: Po utwardzeniu
56. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
57. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
58. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
59. PN-EN 14629:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie zawartości chlorków w betonie
60. PN-ISO 4288:1997, Wymagania geometryczne wyrobów – Struktura PN-ISO 4288:1997/Ap1:1999 geometryczna powierzchni – Zasady i procedury oceny struktury geometrycznej powierzchni metodą profilową
61. PN-EN 12504-1:2009 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (*oryg.*)
62. PN-EN 12504-2:2002,
PN-EN 12504-2:2002/ Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badania nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia
63. PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
64. PN-EN 14630:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie głębokości karbonatyzacji w stwardniałym betonie metodą fenoloftaleinową
65. PN-EN ISO 8502-4:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
66. PN-ISO 3274:1997,
PN-ISO 3274:1997/Ap1:1999 Specyfikacje geometrii wyrobów – Struktura geometryczna powierzchni: metoda profilowa – Charakterystyki nominalne przyrządów stykowych (z ostrzem odwzorowującym)
67. PN-EN 12350-1:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 1: Pobieranie próbek *(oryg.)*
68. PN-EN 12350-2:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka *(oryg.)*
69. PN-EN 12350-3:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe *(oryg.)*
70. PN-EN 12350-4:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności *(oryg.)*
71. PN-EN 12350-5:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpływowego *(oryg.)*
72. PN-EN 12350-7:2009 Badania mieszanki betonowej – Część 7: Badanie zawartości powietrza – Metody ciśnieniowe *(oryg.)*
73. PN-EN 12390-1:2001,
PN-EN 12390-1:2001/ AC:2004 Badania betonu – Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form

74. PN-EN 12390-2:2009 Badania betonu – Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych *(oryg.)*
75. PN-EN 12390-3:2009 Badania betonu – Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania *(oryg.)*
76. PN-EN 12390-7:2009 Badania betonu – Część 7: Gęstość betonu *(oryg.)*
77. PN-EN 12390-8:2009 Badania betonu – Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem *(oryg.)*
78. PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery – Próba odrywania do oceny przyczepności
79. PN-EN 13578:2004 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Kompatybilność z betonem wilgotnym (oryg.)
80. ZUAT-15/VI.02/2004 Wyroby do napraw uszkodzonych konstrukcji z betonu Procedura IBDiM nr PB/TM-1/Procedura IBDiM nr PB/TM-1/12 Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6

10.2.Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
– Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 _ r. Nr 204, poz. 2087),
– Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami),
– Ustawa z 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2005 r. Nr 17, poz. 127),
– Ustawa z 22 lipca 2006 r. o paszach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2006 r. Nr 144, poz. 1045).

10.3.Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-uŜytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montaŜu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108,poz. 953 z późniejszymi zmianami),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011),
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126),

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami),
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami),
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).

10.4.Obwieszczenia

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów
udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. nr 32 z 2004 r. Nr 32, poz. 571).

10.5. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje. zeszyt 9: Naprawy konstrukcji żelbetowych przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych, ITB, Warszawa 2006.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe, ITB, 2008
– Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, VI.2008
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, 2006
– L. Czarnecki, P.H. Emmons – Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement 2002
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2009
– Maciej Rokiel – Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce. Dom Wydawniczy MEDIUM, wyd. II, Warszawa 2009
– IBDiM Zastosowanie betonu natryskowego (torkretu) do napraw obiektów mostowych, IBDiM, 1990
– Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Naprawa konstrukcji betonowych i żelbetowych typu PCC I (powierzchnie po których odbywa się ruch, obciążone dynamicznie) i typu PCC II (powierzchnie po których nie odbywa się ruch, obciążone dynamicznie) firmy Schomburg.
– Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Naprawa konstrukcji betonowych i żelbetowych w oczyszczalniach ścieków, kanałach kanalizacyjnych, składowiskach odpadów, zbiornikach i innych za pomocą zaprawy naprawczej typu PCC ASOCRET-KN20 i szpachlowej zaprawy naprawczej typu PCC ASOCRET-KN05 firmy Schomburg.
– Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Natryskiwana zaprawa torkretowa DEITERMANN ZT firmy Deitermann.
– Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Lokalne naprawy powierzchni betonu zaprawami typu PCC – system Cerinol firmy Deitermann.

ST.02.02

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY NAPRAWCZE ŚCIAN MUROWANYCH I TYNKÓW –

CPV 45262600-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania prac naprawczych ścian i tynków związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2 Zakres stosowania ST
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:
- naprawa istniejących ścian attykowych – cegła pełna silikatowa gr. 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej,
- naprawa istniejących kominów
- naprawa tynków zewnętrznych na ścianach kolankowych i kominach
- naprawa tynków wewnętrznych na ścianach przy świetlikach

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do sprzedaży, posiadać świadectwo dopuszczenia lub atesty. Materiały powinny być zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej.
Materiałami wykorzystanymi mogą być:
- cegła pełna
- zaprawa cementowa klasy M5
- zaprawa cementowo-wapienna klasy M3
- cement, piasek, wapno, woda
- inne materiały pomocnicze.

Przed przystąpieniem do naprawy uszkodzonych fragmentów murów należy usunąć tynk. Po rozebraniu uszkodzonych fragmentów ścian , dokładnym oczyszczeniu z zaprawy pozostałych powierzchni i zmyciu ich wodą zamurowuje się powstały otwór takimi samymi materiałami z jakich została wykonana naprawiana ściana. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wiązanie nowych fragmentów ze starymi
Elementy budowlane układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
Przy murowaniu cegłą suchą zwłaszcza w lecie, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
Przed przystąpieniem do naprawy uszkodzonych tynków należy usunąć odparzone , łuszczące się i zawilgocone fragmenty tynków a następnie dokładnie oczyścić z kurzu i zanieczyszczeń powierzchnie przeznaczone do naprawy . Po wypełnieniu wszystkich

ubytków w tynku zaprawą cementową klasy M5 można przystąpić do nakładania tynku cementowo-wapiennego

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z wykonaniem prac murarskich wykorzystany może być sprzęt:
- mieszadła elektryczne, betoniarka
- piony, poziomice i łaty
- wiertarki i wkrętarki ręczne
- szpachle i kielnie
- inne narzędzia pomocnicze.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Wykonawca odpowiedzialny jest za zgodność i jakość wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i kosztorysową oraz ST 00.00. „Wymagania ogólne" i poleceniami Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności robót, zgodności z dokumentacja projektową oraz z Specyfikacją ST 00.00. „Wymagania Ogólne."
Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót naprawczych należy przeprowadzać przez porównanie ich z obowiązującymi normami i przepisami według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów wykonanych murów oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów. W trakcie odbioru sprawdzić należy:
- badanie spójności spoin pomiędzy elementami murów,
- sprawdzenie sposobu ułożenia materiałów konstrukcyjnych ścian
- sprawdzenie wykonania ścian w pionie
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wykonanych tynków

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST00.00 „Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z Specyfikacją nr ST 00.00 „Wymagania Ogólne." Roboty odbierze Inżynier po zakończeniu wszelkich robót.

Roboty uznaje się za zgodne z ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszelkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.
Dopuszczalne odchylenia powierzchni ścian od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 5 mm w liczbie nie większej niż 3 sztuki na całej długości dwumetrowej łaty kontrolnej. Maksymalne odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 metr.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę
rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót murarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

9.2. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:
- zakup, dowóz, rozładunek, segregację i magazynowanie materiału
- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- przygotowanie stanowiska pracy
- przygotowanie zapraw
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- gruntowanie wszelkie prace związane z wykonaniem prac wskazanych w specyfikacji
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-65/B- 14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-68/B- 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-69/B- 30302 Wapno suchogaszone do celów budowlanych
PN-74/B-3000 Cement Portlandzki
PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – Arkady 1990 r.

ST.03.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY KONSTRUKCYJNE STALOWE–

CPV 45262600-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej świetlików oraz wykonania obręczy przy istniejącejdrabinie wyłazowej na dach hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:
- wykonania i montażu dwóch świetlików w konstrukcji stalowej dla hali głównej zajezdni tramwajowej.
- wykonania i montażu obręczy ochronnych przy istniejącej drabinie wyłazowej na dach

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do sprzedaży, posiadać świadectwo dopuszczenia lub atesty. Materiały powinny być zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej.
Materiałami wykorzystanymi mogą być:

- prefabrykaty konstrukcji stalowych wg PB
- łączniki, śruby, marki, materiały pomocnicze
- obręcze drabiny – płaskowniki 60x6 mm połączone ze sobą prętami Ø10, łączenie prętów z płaskownikami oraz do istniejącej drabiny poprzez spawanie.
  Poczynając od wysokości 3 m nad poziomem terenu, drabiny powinny być zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8 m, z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3 m. Odległość obręczy ochronnej od drabiny, w miejscu najbardziej od niej oddalonym nie może być mniejsza niż 0,7 m i większe niż 0,8 m.

2.1. Wymagania dla stali dostarczonej na budowę:

- Wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego,
- Powinna spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
- Dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10163-1:1999
- Dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-EN 10016-2:1999/Ap1:2003
- Dla kątowników równoramiennych wg PN-EN 10056-1:2000
- Dla ceowników wg PN73/H-93460.03

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST 00.00 „ Wymagania ogólne".
Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu.
Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz musi uzyskać akceptację Inżyniera.
Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem, ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. „ Wymagania ogólne."
Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.
Elementy przed wysyłką z wytwórni powinny być protokolarnie odebrane przez zamawiającego w obecności wykonawcy montażu. Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych,. Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności montażu. Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możności składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za zgodność i jakość wykonania robót zgodnie z projektem i dokumentacją kosztorysową oraz ST.00.00 „ Wymagania ogólne" i poleceniami Inżyniera.
Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych.
Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.
W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.
Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.
Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności robót, zgodności z dokumentacja projektową oraz ST 00.00 „ Wymagania Ogólne."
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.
Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „ Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z Specyfikacją ST 00.00. „Wymagania Ogólne" roboty odbierze Inżynier po zakończeniu wszelkich robót.
Roboty uznaje się za zgodne z ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszelkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 10163-1:1999	Stal. Powierzchnia blach grubych i uniwersalnych oraz kształtowników walcowanych na gorąco
PN-EN-10016-2:1999/ Ap1:2003	Walcówka ze stali niestopowej do ciągnienia i/lub walcowania na zimno. Wymagania dla walcówki ogólnego przeznaczenia.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN 73/H-93460.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno, otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490MPa
PN-EN 757:2000	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości. Oznaczenia.

WTWiOR **Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót ITB**
PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

ST.04.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY MURARSKIE I MUROWE –

CPV 45262500-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania prac murarskich związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2 Zakres stosowania ST
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:
- wykonanie ścian attykowych - gazobeton gr. 18 cm,
- wykonanie ścianek świetlików - murowane na istniejących belkach żelbetowych – gazobeton gr. 18 cm w świetlikach prostopadłych do elewacji frontowej oraz ściany poprzeczne w świetlikach równoległych do elewacji frontowej. Ściany podłużne dłuższych świetlików gr. 24 cm. Ścianki ustawić po uprzednim demontażu istniejących ścian,
- istniejące ściany, oddzielające poszczególne pomieszczenia, ustawione w obrębie świetlików należy pozostawić. Ewentualne ich uszkodzenia w czasie budowy naprawić.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 00.00. “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY I WYKONANIE ROBÓT.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być dopuszczone do sprzedaży, posiadać świadectwo dopuszczenia lub atesty. Materiały powinny być zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej.
Materiałami wykorzystanymi mogą być:
- gazobeton gr. 18 cm i 24 cm
- cegła pełna
- zaprawa cementowo-wapienna klasy 3
- cement, piasek, wapno, woda
- inne materiały pomocnicze.

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura z zachowaniem zgodności z rysunkiem.
Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej długości. W miejscu połączenia murów nie wznoszonych jednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
Elementy budowlane układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
Przy murowaniu cegłą suchą zwłaszcza w lecie, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki lub bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
Mury grubości mniejszej niż jedna cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0^{o}C.
Mury z cegły pełnej - spoiny w murach ceglanych:
- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm a minimalna 10 mm
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5 do 10 mm.
Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych:
Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.
Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły, należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru. Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5 mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z wykonaniem prac murarskich wykorzystany może być sprzęt:
- mieszadła elektryczne, betoniarka
- piony, poziomice i łaty
- wiertarki i wkrętarki ręczne
- szpachle i kielnie
- inne narzędzia pomocnicze.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Wykonawca odpowiedzialny jest za zgodność i jakość wykonania robót zgodnie z Ekspertyzą i dokumentacją kosztorysową oraz ST 00.00. Ogólną Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

5.2.Roboty murarskie.
Roboty należy prowadzić po uprzednim zabezpieczeniu miejsca pracy.
Roboty należy wykonać z bloczków gazobetonowych grub.18 i 24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej dla ścian zewnętrznych; z cegły ceramicznej pełnej dla kominów oraz ścian wewnętrznych gr. 25 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności robót, zgodności z dokumentacja projektową oraz z Specyfikacją nr ST 00.00. Wymagania Ogólne.
Sprawdzenie prawidłowości wykonania wymurowań należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych murów z obowiązującymi normami i przepisami według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów wykonanych murów oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów. W trakcie odbioru sprawdzić należy:

- badanie spójności spoin pomiędzy elementami murów,
- sprawdzenie sposobu ułożenia materiałów konstrukcyjnych ścian
- sprawdzenie wykonania ścian w pionie
- sprawdzenie wykonania ścian w poziomie
- sprawdzenie szerokości wykonanych spoin

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z Specyfikacją nr ST 0 Wymagania Ogólne. Roboty odbierze Inżynier po zakończeniu wszelkich robót.
Roboty uznaje się za zgodne z ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszelkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.
Dopuszczalne odchylenia powierzchni ścian od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 5 mm w liczbie nie większej niż 3 sztuki na całej długości dwumetrowej łaty kontrolnej. Maksymalne odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 metr.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę
rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót murarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

9.2. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- zakup, dowóz, rozładunek, segregację i magazynowanie materiału
- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- przygotowanie stanowiska pracy
- przygotowanie zapraw
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- gruntowanie wszelkie prace związane z wykonaniem prac wskazanych w specyfikacji
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-65/B- 14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-68/B- 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-69/B- 30302 Wapno suchogaszone do celów budowlanych
PN-74/B-3000 Cement Portlandzki
PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – Arkady 1990 r.

ST.05.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY W ZAKRESIE POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH –

CPV 45260000-7

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej(SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji i pokrycia dachu przy remoncie dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji i pokryć dachowych.
Zakres robót:
- Dach główny – spadki dachu pozostają bez zmian – nad częścią warsztatowo-socjalną 6,5%, nad częścią warsztatową (cz. wyższą) 5,5% oraz 4,5%. Nowe przekrycie lekkie z trapezowej blachy stalowej powlekanej T55/18 w kolorze RAL 7001, następnie ułożyć paroizolację w postaci folii PE, płyty termoizolacyjne z rdzeniem poliuretanowym typu PIR w okładzinach z folii aluminiowej oraz dwóch warstw papy termozgrzewalnej (podkładowej o wysokim punkcie pięknienia i wierzchniego krycia);

Nad halą główną – częścią warsztatową gr. warstwy PIR wynosi 5 cm, nad częścią warsztatowo-socjalną 2x5 cm (lub 10 cm). Dwie warstwy płyt izolacyjnych układać mijankowo, przy jednej warstwie użyć płyt z frezem.
Gzymsy dachu zaizolować płytami PIR gr. 5 cm.

- Świetliki dachowe istniejące – prefabrykowane ramy żelbetowe z przeszkleniem bocznym w konstrukcji żelbetowej. Ramy żelbetowe zaizolować płytami PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 10 cm. Gzymsy ocieplić płytami gr. 5 cm;

Dach świetlików podobnie jak dach nad halą blacha trapezowa T55/18 w kolorze RAL 7001 + paroizolacja foli PE + TERM PIR AL. gr. 12 cm + 2 x papa termozgrzewalna. Spadek dachu 4,5 %. W celu dopasowania wysokości izolacji termicznej do istniejących poziomów blachę trapezową podnieść na ramach żelbetowych za pomocą profili drewnianych.
- Świetliki dachowe projektowane – dwa istniejące świetliki poliwęglanowe zdemontować, a w ich miejscu wykonać nowe w konstrukcji stalowej, formą architektoniczną nawiązującą do pozostałych.

Gzymsy zaizolować płytami PIR gr. 4 cm oraz 8 cm na podkładzie z płyt. W celu zamontowania płyt OSB należy zastosować kątowniki stalowe. Płyta OSB powinna być NRO (nierozprzestrzeniająca ognia), np. ognioodporne powlekane OSB – FlamedXX OSB lub równorzędne.
Dach świetlików podobnie jak dach nad halą blacha trapezowa T55/18 w kolorze RAL 7001 + paroizolacja folia PE + TERM PIR AL. gr. 10 cm + 2x papa termozgrzewalna. Spadek dachu 4,5 %.

1.3. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 0 “Wymagania ogólne”.

1.4. Zgodność z dokumentacją

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są

udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość wykonywanych robot oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne"

2.1.1. Blacha trapezowa

Blacha trapezowa stalowa powlekana T55/18.

2.1.2. Paroizolacja

Paroizolacja w postaci folii PE - przepuszczalność pary wodnej 2,0 - 2,5 [g/m2/dobę], wodoszczelna.
Pozostałe właściwości:

- maksymalne naprężenie przy rozciąganiu wzdłuż, nie mniej niż 12 MPa, w poprzek - 10 MPa,
- wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż nie mniej niż 300 %, w poprzek - 450%,
- wytrzymałość na rozdzieranie wzdłuż nie mniej niż 80 N/mm; w poprzek nie mniej niż 60 N/mm,
- przesiąkliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1000 mm w czasie 24 h niedopuszczalne,
- giętkość przy przeginaniu na półobwodzie wałka o średnicy 5 mm w temperaturze - 20^{o}C niedopuszczalne pękanie i pojawianie się rys,
- stabilizacja wymiarów w temperaturze + 60oC wzdłuż +/- 1,5 %; w poprzek +/- 1,0%,
- wodochłonność nie większa niż 1 %,
- opór dyfuzyjny nie mniejszy niż 360 m2hhPa/g,
- klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności wyrobów elastycznych wyrób trudnozapalny; w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy - działanie ognia od strony okapu - wyrób nie rozprzestrzeniający ognia,
- masa powierzchniowa 180 +/- 5% g/m2

2.1.3. Płyta termoizolacyjna PIR AL

- pianka poliuretanowa typu PIR ((poliizocyjanurat)
- bardzo dobry współczynnik przewodności cieplnej λD = 0,023 W/m*K
- niska waga mierzona gęstością płyt poliizocyjanuranowych, około 30-32 kg/m^3
- odporność na nacisk płyt termoizolacyjnych PIR wynosi od 200 do 260 kPa co eliminuje odkształcenie powstałe w trakcie wykonywania, eksploatacji i odśnieżania dachu
- niska nasiąkliwość w granicach 1%, decyduje o tym struktura pianki PIR, której 90% komórek jest zamkniętych

– reakcja na ogień - PIR to materiał bardziej odporny na działanie ognia niż styropian lub dawny poliuretan. Płyty termoizolacyjne PIR w układzie konstrukcyjnym dachu z foliami PVC papami bitumicznymi uzyskują klasę B ROOF (f1) odpowiadająca stosowanej kiedyś klasie NRO. Płyty te zgodnie z wymogami normy PN-EN 13 165 podlegają badaniom reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1 celem określenia europejskiej klasy ogniowej.

2.1.4. Papa termozgrzewalna

Papa podkładowa o wysokim punkcie pięknienia oraz papa wierzchniego krycia:
- osnowa - tkanina poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym
- mieszanina - bitum modyfikowany app
- wykończenie powierzchni - strona zewnętrzna: piasek, folia polimerowa pe/pp, nie klejąca włóknina polimerowa tnt; strona spodnia: piasek, folia polimerowa pe/pp, nie klejąca włóknina polimerowa tnt
- metoda układania - stroną spodnią zabezpieczoną - paskiem, folią z tworzywa sztucznego, nie klejącą folią:
  poprzez wgrzewanie przy pomocy palnika na propan butan/mocowanie mechaniczne (oprócz pojedynczej warstwy); stronę spodnia piaskowana -można kleić na zimno lub gorąco.

3. SPRZĘT I TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.
Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu gwarantującego poprawne wykonanie robót takie jak: piła elektryczna, siekierki, młotki, klucze, poziomica, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik, wiadra itp.
Dostawa - samochodem ciężarowym, rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny.

4.WYKONANIE ROBÓT

4.1. Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej).

Krycie płytami warstwowymi z blach trapezowych może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w PN-B-02361:1999.
Arkusze płyt trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.
Zakłady podłużne płyt trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.
Uszczelki na stykach podłużnych płyt trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%.
Szerokość szczelin na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny.
Długość stosowanych płyt powinna być nieco większa od szerokości połaci. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami. W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładu poprzecznego. Przy pochyleniu

mniejszym 55% w zakładach poprzecznych należy stosować uszczelki.
W przypadku konieczności dylatowania płyt trapezowych na połaci dachowej do płatwi można mocować tylko blachą górną.
Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm w przypadku pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm – przy pochyleniu mniejszym niż 55%.
Do mocowania płyt trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruździe blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugiej bruździe – w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrętnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy.
Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich – co drugi grzbiet.

4.2. Termoizolacja z płyt PIR AL.
Sposób montażu kolejnych warstw powinien być prowadzony tak aby dach płaski spełniał trwale swoje zadania i w trakcie eksploatacji nie doszło do uszkodzenia pokrycia lub zawilgocenia termoizolacji.
Poszczególne elementy montować zgodnie ze sztuką budowlaną i zaleceniami producentów.
Na gładkiej i oczyszczonej warstwie nośnej należy wykonać paroizolację. Następnie mocuje się termoizolację. Płyty TERM PIR AL można montować jedno- lub dwuwarstwowo.
Ze względu na lepsze właściwości termiczne zaleca się montaż dwuwarstwowy. Płyty układa się na mijankę tak, aby dolegały do siebie ściśle a spoiny sąsiednich rzędów nie pokrywały się.
Na podłożu z blachy trapezowej płyty należy układać dłuższym bokiem prostopadle do fałd blachy, tak aby zminimalizować ilość i długość niepodpartych łączeń . Dodatkowo należy zadbać aby grubośćpłyty była nie mniejsza od 1/3 odległości pomiędzy sąsiednimi fałdami stosowanej blachy trapezowej. Dla płyt 40 mm łączenia powinny spoczywać na górnej fałdzie blachy nośnej. Płyty izolacyjne PIR mocuje się do podłoża mechanicznie.
Łącznik mocujący stanowi płaska podkładka stalowa do mocowania materiałów izolacyjnych wraz z wkrętem odpowiednim dla danej warstwy nośnej. Pierwszą warstwę mocuje się łącznikami w ilości koniecznej do prawidłowego montażu kompletnego dachu (aby uniknąć przemieszczeń warstwy dolnej - w praktyce: 1 łącznik / płytę). Warstwę górną (oraz ocieplenie jednowarstwowe) mocuje się w zależności od strefy dachu:
- w środkowej sześcioma łącznikami na płytę (3 łączniki na m^2)
- w krawędziowej (2m od krawędzi dachu) dwunastoma łącznikami na płytę (6 łączników na m^2 dachu). W przypadku lokalizacji budynku na dużej wysokości lub w piątej strefie wiatrowej należy obliczyć każdorazowo minimalną ilość łączników.
W przypadku dachów zielonych i balastowych dodatkowe mocowanie mechaniczne nie jest konieczne.
Jeżeli pokryciem dachu jest papa należy pamiętać że pierwsza jej warstwa mocowana jest mechanicznie i zgrzewana do siebie tylko na krawędziach. Dopiero warstwa wierzchnia jest zgrzewana na całej powierzchni do warstwy podkładowej.

4.3. Papa termozgrzewalna.

Przed przystąpieniem do układania nowego pokrycia lub renowacji starego należy dokładnie zapoznać się ze stanem dachu i dokonać wyboru odpowiednich materiałów oraz technologii robót, a także podjąć decyzję o konieczności wykonania wentylacji pokrycia (szczególnie w przypadku remontu starych pokryć).

Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac dekarskich należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić osadzenie wpustów dachowych, wielkość spadków połaci dachu oraz określić ilość przerw dylatacyjnych. W oparciu o dokonane ustalenia precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu.

Przy nachyleniach dachu do 20% papę należy układać pasami równoległymi do okapu, natomiast przy większym spadku papę układa się pasami prostopadłymi do okapu ze względu na możliwość osuwania się układanych pasów papy podczas ich zgrzewania, co spowodowane jest znaczną masą papy. Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po wystąpieniu ugięcia elementów konstrukcyjnych dachu zapewnione było skuteczne odprowadzenie wody. Dlatego też nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale tam gdzie jest to możliwe zaleca się większe spadki.

Przed ułożeniem papy rolkę należy rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana i po przymierzeniu z uwzględnieniem zakładów oraz ewentualnym przycięciu, zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na całej ich szerokości (12-15 cm) należy podgrzać palnikiem i docisnąć szpachelką w celu wgniecenia posypki.

Zasadnicza operacja układania papy metodą zgrzewania polega na rozgrzewaniu podłoża oraz spodniej strony papy, aż do momentu zauważalnego topienia się masy przy jednoczesnym, powolnym rozwijaniu rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy do podłoża świadczy odpowiedni wypływ masy, który powinien wynosić od 0,5 do 1 cm na całej długości pasa zgrzewanej papy. Brak wypływu lub wypływ nierównomierny świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy z podłożem.

Kolejne pasy papy należy łączyć ze sobą na zakład wzdłużny o szerokości 8-10 cm i poprzeczny o szerokości 12-15 cm. Zakłady powinno się wykonywać ze szczególną starannością i zgodnie z kierunkiem spływu wody oraz zgodnie z kierunkiem wiatrów wiejących w danej okolicy. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane trzeba po odchyleniu papy podgrzać i ponownie skleić. Miejsca wypływu masy bitumicznej zaleca się posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki.

Pasy papy powinny być tak rozmieszczone, aby zakłady zarówno poprzeczne jak i wzdłużne nie pokrywały się. Pasy papy nawierzchniowej należy przesunąć względem papy podkładowej o połowę szerokości rolki. Aby uniknąć zgrubień na zakładach zaleca się odcięcie pod kątem 45% narożnika z każdego pasa znajdującego się na spodzie zakładu.

Obróbki kątowe kominów, attyk, ogniomurów oraz innych elementów wyprowadzonych ponad powierzchnię dachu powinny być wykonane w układzie dwuwarstwowym, a przynajmniej jedna z tych warstw powinna być wykonana z papy na osnowie z włókniny poliestrowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli i urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.
Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy (inspektorowi nadzoru inwestorskiego) świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań.

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:
a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych,
b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest:
m^2 – roboty pokrywcze

7. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”
Odbiór robót obejmuje:
- odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją
- poprawność wykonania konstrukcji z blachy trapezowej
- poprawność wykonania ocieplenia
- poprawność wykonania pokrycia dachowego
- inne, które komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.
Podstawą płatności jest suma cen jednostkowych, skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone w pozycjach przedmiaru robót, stanowiące cenę ryczałtową kontraktu (zamówienia publicznego) ustaloną między Wykonawcą i Zamawiającym.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-94701:1999 - Dachy
PN- EN612+AC:1999 - Rynny dachowe i rury spustowe z blachy
PN-61/B-10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-76/B-24628 - Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych
PN-80/B-10240 - Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
Produkcja płyt termoizolacyjnych spełnia wymagania normy : PN-EN 13165:2003 wraz z jej zmianami : A1:2005, A2:2005, AC:2006.

ST.06.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– IZOLACJE CIEPLNE ŚCIAN –

CPV 45321000-3

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej(SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych ścian świetlików, ścian attykowych itp. przy remoncie dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności, mających na celu wykonanie systemów ociepleniowych, wykonywanych na zewnętrznych powierzchniach ścian (przegród) budynków istniejących.
Zakres robót:
- ściany istniejących świetlików - ramy żelbetowe zaizolować płytami PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 10 cm
- ściany projektowanych świetlików - dwa istniejące świetliki poliwęglanowe zdemontować, a w ich miejscu wykonać nowe w konstrukcji stalowej, formą architektoniczną nawiązującą do pozostałych. Na ramach stalowych zamontować płytę OSB gr. 1,8 cm, następnie ocieplić płytami izolacyjnymi PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 10 cm. Płyta OSB powinna być NRO (nierozprzestrzeniająca ognia)
- ściany attykowe projektowane – gazobeton gr. 18 cm ocieplone płytami izolacyjnymi PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 5 cm;
- ściany attykowe od strony wewnętrznej zaizolowane płytami PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 5 cm,;
- ścianę na styku dwóch części budynku ocieplić płytami PIR gr. 10 cm, a wystające z niej pilastry gr. 5 cm;
- trzony kominowe - z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie cementowej, ponad dachem ocieplić płytami PIR w okładzinach z włókna szklanego gr. 4 cm oraz otynkować. Przed ułożeniem termoizolacji skuć istniejący tynk. Istniejące czapy kominowe zdemontować i wykonać nowe z nadwieszeniem po 5 cm z każdej strony ocieplonego komina.

1.3. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 0 “Wymagania ogólne”.

1.4. Zgodność z dokumentacją

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość wykonywanych robot oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne”

2.2. Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć:
- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określony przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji

2.2.1. Płyta termoizolacyjna PIR w okładzinach z włókna szklanego
- pianka poliuretanowa typu PIR ((poliizocyjanurat)
- bardzo dobry współczynnik przewodności cieplnej λD = 0,026 W/m*K
- niska waga mierzona gęstością płyt poliizocyjanuranowych, około 30-32 kg/m^3
- odporność na nacisk płyt termoizolacyjnych PIR wynosi od 200 do 260 kPa co eliminuje odkształcenie powstałe w trakcie wykonywania, eksploatacji i odśnieżania dachu
- niska nasiąkliwość w granicach 1%, decyduje o tym struktura pianki PIR, której 90% komórek jest zamkniętych
- reakcja na ogień - PIR to materiał bardziej odporny na działanie ognia niż styropian lub dawny poliuretan. Płyty termoizolacyjne PIR w układzie konstrukcyjnym dachu z foliami PVC papami bitumicznymi uzyskują klasę B ROOF (f1) odpowiadająca stosowanej kiedyś klasie NRO. Płyty te zgodnie z wymogami normy PN-EN 13 165 podlegają badaniom reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1 celem określenia europejskiej klasy ogniowej.

2.2.2. Materiały pomocnicze
Obejmuje wszystkie elementy montażowe dla wykonania izolacji termicznej tj. kleje, kołki montażowe, siatki zbrojeniowe, kleje do siatek, listwy cokołowe i narożne aluminiowe, itp.
Jako warstwy zbrojącej zaleca się stosowanie włókna szklanego impregnowanego dyspersją z żywic akrylowych .
Zaleca się stosowanie kołków kotwiących z trzpieniami metalowymi.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów ociepleniowych
Wyroby do systemów ociepleniowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:
- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),

- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia.
Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych
Materiały należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej, zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego.
Wykonawca może używać dowolnego środka transportu zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu pod warunkiem zachowania zaleceń producenta materiałów oraz w sposób nie powodujący pogorszenia ich jakości.
Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgonie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobatą Techniczną.
Materiał winien być transportowany i składowany w sposób zabezpieczający materiał przed uszkodzeniami lub pogorszeniem parametrów technicznych oraz w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonywania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.
Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Sprzęt do wykonywania ociepleń: wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych, mieszarki mechaniczne, do nakładania mas i zapraw – tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego oraz do podawania i nakładania mechanicznego, szlifierki ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki, wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych), pace stalowe, z tworzywa sztucznego, narzędzia do modelowania powierzchni, przyrządy miernicze, poziomnice, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.1. Materiał termoizolacyjny
Materiał należy składować w pomieszczeniach krytych, zabezpieczone przed wilgocią oraz opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy układać w pozycji leżącej, na równym podłożu w warstwach najwyżej do 2m.

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem i opadami atmosferycznymi . Zaleca się opakowania układać na całej powierzchni i wysokości środka transportu, z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Płyty tych samych typów, klas i tych samych wymiarów oraz o tej samej gęstości należy pakować w paczki owinięte folią polietylenową. Dopuszcza się innego rodzaju opakowania, jeżeli zabezpieczają one wyrób w tym samym stopniu jak wyżej podano.
Wyrób należy transportować i składować zgodnie z wytycznymi producenta.

4.2. Warunki dostawy
Każdy asortyment (ze względu na rodzaj, typ, wielkość, gatunek) winien być pakowany oddzielnie. Wyroby przed załadowaniem do środków transportu lub przed pakowaniem powinien mieć obrzeża oklejone taśmą ochronną.
Na opakowaniach jednostkowych należy umieścić, co najmniej następujące napisy:
- Nazwa i adres wytwórcy
- Datę produkcji
- Ilość płyt/mat w opakowaniu
- Napis „OSTROŻNIE KRUCHE”
- Nazwę wyrobu uwzględniającą jego skład i sposób wykonania
- Znak manipulacyjny wg PN-85/O-79252
- Symbol typu wyrobu
- Symbol klasy wyrobu
- Gęstość wyrobu kg/m3
- Długość, w milimetrach
- Szerokość, w milimetrach
- Grubość, w milimetrach

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Prace wstępne
Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz) i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy.

5.2.1. Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych – montaż rusztowań

- Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa.
- Montaż rusztować, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.
- Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
- Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub protokole odbioru technicznego.
- Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

5.2.2. Kolejność robót przygotowawczych:

- montaż rusztowania
- demontaż rynien, rur spustowych oraz opierzeń,
- demontaż parapetów zewnętrznych,
- demontaż instalacji odgromowej,

5.2.3. Ocena podłoża:

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości.

5.3. Ściany zewnętrzne:

Przygotowanie ścian istniejących poprzez oczyszczenie mechaniczne istniejących tynków wraz z uzupełnieniem ubytków, wyrównanie ścian i ewentualne pokrycie chłonnych tynków środkiem gruntującym, ocieplenie styropianem gr. 14 i 10 cm (gr.2 do 3 cm na ościeżach okien) z wykończeniem tynkiem silikatowym barwionym w masie.
Warstwa izolacyjna winna być ciągła na całej powierzchni ściany. Przy wykonawstwie należy przestrzegać zasad podanych w dokumentacji rysunkowej – projekt architektoniczny oraz z wytycznymi montażu i ocieplenia producenta systemów elewacyjnych spoinę .

5.3.1. Kolejność robót:

- wypionowanie ścian,
- zagruntowanie powierzchni preparatem podkładowym,
- montaż listwy startowej aluminiowej lub listwy PCV z kapinosem,
- przyklejenie warstwy termoizolacyjnej wraz z obrobieniem ościeży,
- wykonanie warstwy zbrojonej,
- gruntowanie,
- ułożenie wyprawy tynkarskiej,
- montaż rynien, rur spustowych oraz opierzeń,
- demontaż rusztowania

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólnie zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych
Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

6.3. Badanie w czasie trwania robót
Jakość i funkcjonalność zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim:
- Kontroli przygotowania podłoża
- Kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej
- Kontroli wykonania mocowania mechanicznego – rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych
- Kontroli wykonania warstwy zbrojonej
- Kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojonej
- Kontroli wykonania warstwy wykończeniowej:
  - tynku – pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury,

6.4. Badania w czasie odbioru robót
Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie:
- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowana podłoża,
- prawidłowości wykonania ociepleń i szczegółów systemu ociepleniowego.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne".
Powierzchnię ocieplenia ścian i stropów budynku oblicza się w metrach kwadratowych.
Jednostka obmiarowi jest komplet wykonanych robót - 1m^2 izolacji

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne".

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie i kołkowanie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie.

8.3. Odbiór częściowy
Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót.
Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usuniecie przed odbiorem końcowym.
Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.
Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)
Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

8.5. Odbiór pogwarancyjny (po upływie okresu gwarancyjnego)
Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu dokonanej przez Inżyniera Kontraktu przy udziale Wykonawcy

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne".
Rozliczenie robót ociepleniowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy
Płyta TERM PIR AL oznakowana jest znakiem CE i jako produkt dopuszczona do stosowania w budownictwie w całej Europie.
Produkcja płyt termoizolacyjnych spełnia wymagania normy : PN-EN 13165:2003 wraz z jej zmianami :
A1:2005, A2:2005, AC:2006.
PN-ISO 2848:1998
Budownictwo. Koordynacja modularna. Zasady i reguły.
PN-ISO 1791:1999
Budownictwo. Koordynacja modularna. Terminologia.
PN-B-02025:2001
Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-EN ISO 6946:2004
Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy
- Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplenia ścian – Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004 r.
- Instrukcja ITB nr. 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków Warszawa 2002 r.
- ZUAT 15/V.03/2003 Zestawy wyrobów do wykonania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT 15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej.
- Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlane, 2003 r.

- ZUAT 15/V.01/1997 Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 1997 r.
- ZUAT 15/V.07/2003 Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty. Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB Warszawa Instytut Techniki Budowlanej 2003 r.
- ZUAT 15/VIII.07/2003 Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne Zalecenia Udzielania Aprobat Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2000 r.
- ETAG 004 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych. Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi. Dz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.
- ETAG 014 Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych – Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych. Rz. Urz. WEC212 z 06.09.2002 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I Budownictwo ogólne część 4, Wydawnictwo Arkady Wydanie 4, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1. Tynki, ITB 2003 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 204 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych raz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ((Dz. U. Nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2003 r. , Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1386).
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.

ST.07.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY TYNKARSKIE –

CPV 45410000 - 4

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Przedmiot SST
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania określające jakość tynków wewnętrznych i zewnętrznych oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru tych robót stanowiące podstawę do oceny i odbioru pod względem technicznej prawidłowości wykonania przy remoncie dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania SST
Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. Specyfikacja ma zastosowanie przy dokonywaniu odbiorów częściowych i końcowych robót tynkowych bez dekoracyjnej faktury.

1.3. Zakres robót objętych SST
Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych budynku.
Zakres obejmuje:
- Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne
- Masa szpachlowa elastyczna
- Gruntowanie powierzchni
- Tynki zewnętrzne - cienkowarstwowy tynk kryjący do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych. Produkt mineralny, przepuszczający parę wodną i szczególnie odporny na zabrudzenia. Tynk o fakturze baranek gr. 2,00 mm oraz pełnej – paski gładkie, np. NanoporTop wg Baumit lub równorzędne o podobnych parametrach.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami i wytycznymi.
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
Roboty tynkowe winny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm – wykonać tynk doborowy składający się obrzutki, narzutu i gładzi, sposób wykonania – ręczny lub mechaniczny według uznania wykonawcy.

Zamawiający oczekuje wysokiej jakości wykonanych prac.

1.6. Organizacja robót budowlanych
Brak szczególnych wymagań.

2. MATERIAŁY

Do zapraw przeznaczonych na wierzchnia warstwę tynku o gładkiej powierzchni należy stosować piasek przesiewany odpowiadający odpowiednim wymaganiom.
Składowanie elementów - przywiezione na plac budowy elementy należy przechowywać w magazynach z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi i mechanicznym uszkodzeniem.
Transport materiałów – zalecany przywóz w zestawach – paletach fabrycznych, w oryginalnych opakowaniach, środkami gwarantującymi nieuszkodzenie w trakcie transportu.

- tynki wewnętrzne cementowo-wapienne

Sucha zaprawa na bazie piasku, lekkich kruszyw mineralnych, cementu, wapna i dodatków poprawiających urabialność i przyczepność.
Lekki tynk cementowo wapienny jest w pełni mineralnym materiałem, który może być stosowany bez ograniczeń na zewnątrz i we wnętrzach, także w pomieszczeniach wilgotnych jako tynk podkładowy i nawierzchniowy do tynkowania każdego muru, surowego betonu, betonu pumeksowego, betonu niewibrowanego itd. Podwyższona zawartość mikroporów powietrza, uzyskiwana poprzez zastosowanie lekkich kruszyw mineralnych, powoduje uzyskanie lepszej stabilności plastycznej, podwyższonej wydajności i urabialności. Oprócz tego zaprawa ta spełnia wszystkie budowlano-fizyczne wymagania dla tynków wewnętrznych i zewnętrznych dla murów z lekkich materiałów o dużej izolacyjności cieplnej. Zredukowany ciężar oddziałuje korzystnie na wytrzymałość
materiału, poprzez lepsze przejęcie i rozkład obciążeń wywołanych różnicami temperatury.
Obniżony moduł sprężystości (wyższa elastyczność), zwiększona odporność na rozciąganie i zredukowany skurcz materiału zapewniają szczególną odporność na powstawanie rys. Tynkiem hydrofobowy. Wykonaną powierzchnię tynku można pokryć wszystkimi spotykanymi na rynku farbami, tapetami lub okleić płytkami ceramicznymi.

- masa szpachlowa elastyczna

Gotowa do użycia elastyczna masa szpachlowa z dodatkiem żywicy oraz włókna szklanego mająca szczególne zastosowanie we wszystkich typach prac renowacyjnych zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz. Jej stała elastyczność pozwala dopasować się do tzw. żywych pęknięć podłoża bez tworzenia dodatkowych pęknięć - (bez zastosowania taśmy wzmacniającej).
Podłoże powinno być czyste, oczyszczone z kurzu i pozbawione wszelkich tłustych plam. Nakładać za pomocą szpachli. W celu wygodniejszego nakładania masy szpachelką można zwilżyć wodą. Po całkowitym wyschnięciu masa może być pokryta każdego rodzaju farbą, tynkami na bazie gipsu oraz masami gotowymi do użycia. Ze względu na uziarnienie masy oraz obecność włókna szklanego uzyskana powierzchnia nie jest całkowicie gładka.

- gruntowanie powierzchni

Szybkoschnąca emulsja gruntująca do nasiąkliwych, chłonnych podłoży pod posadzki i podkłady podłogowe, pod kleje, tynki, gładzie, farby wzmacnia podłoże, wysoka wydajność.
Poprawia warunki wiązania zapraw - przyczynia się do osiągnięcia przez nie zakładanych parametrów technicznych.
Wzmacnia powierzchniowo gruntowane podłoża mineralne - wnika w powierzchnię, wzmacnia ją i poprawia jej nośność.
Zapobiega „odciąganiu" nadmiernej ilości wody z nakładanej na podłoże warstwy – ogranicza chłonność podłoża.
Ujednolica chłonność całej gruntowanej powierzchni – nakładana warstwa ma zbliżone warunki wiązania bez względu na lokalne zmiany parametrów podłoża.
Tworzy tymczasową warstwę ochronną na wylewkach - poprawia odporność wylewki na pylenie, ułatwia jej czyszczenie (nie może być brana pod uwagę jako ostateczna warstwa wykończeniowa).
Zwiększa wydajność farb, gładzi i klejów – uszczelniając strukturę gruntowanego podłoża, zwiększa wydajność materiałów użytych do wykonania kolejnej warstwy.
Posiada bardzo krótki czas schnięcia – warstwy wykończeniowe można nakładać już po 2 godzinach.
Jest bezrozpuszczalnikowy – produkowany jest na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowej. Nie zmydla się w trakcie stosowania.

Po wyschnięciu jest bezbarwny.
Przepuszcza parę wodną.
Jest niepalny - można go używać w pomieszczeniach bez okien.
Przygotowanie podłoża.
Podłoże powinno być suche, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów i wosku. Wszystkie luźne, nie związane właściwie z podłożem warstwy należy przed zastosowaniem emulsji usunąć.
Przygotowanie emulsji
Grunt produkowany jest jako emulsja gotowa do bezpośredniego użycia. Nie wolno jej łączyć z innymi materiałami ani zagęszczać, dopuszczone jest rozcieńczanie w proporcji 1:1.
Gruntowanie.
Emulsję najlepiej nanosić na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę. Do pierwszego gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą w proporcji 1:1. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, gruntowanie należy powtórzyć emulsją bez rozcieńczenia.

- tynk zewnętrzny

Produkt - Gotowy do użycia, cienkowarstwowy tynk nawierzchniowy o konsystencji pasty na bazie spoiw mineralnych o podwyższonej odporności na zabrudzenia. Tynk zacierany o strukturze drapanej (baranka) do nanoszenia ręcznego lub maszynowego na ściany wewnętrzne i zewnętrzne. Dzięki specjalnie opracowanej mikrostrukturze oraz wysoko wyspecjalizowanym dodatkom nanokrystalicznym i nieorganicznym uzyskano zdecydowaną - w porównaniu z innymi tego typu produktami - odporność na zabrudzenia powierzchni i związanego z nim porastania algami.
Skład - Modyfikowane nanocząsteczkami innowacyjne spoiwa mineralne, wypełniacze mineralne, dodatki krzemianowe, mikrowłókna, nieorganiczne pigmenty barwne i białe, dodatki mineralne i woda.
Właściwości - Produkt mineralny, odporny na działanie czynników atmosferycznych, ekstremalnie odporny na działanie wody i zabrudzenia, wysoce paroprzepuszczalny, niepalny.
Przeznaczenie - Ochrona i estetyczne kształtowanie elewacji i jej fragmentów; do stosowania na istniejących tynkach i szpachlach mineralnych, betonie; do zastosowania również przy renowacji budynków oraz jako warstwa wykończeniowa w systemach ociepleniowych.
Przed naniesieniem tynku, wymagane jest zawsze zagruntowanie.
Podłoże - Powinno być nośne, czyste, suche, nieprzemarznięte, odpylone i odtłuszczone, oczyszczone z wykwitów i luźnych cząstek.
Przygotowanie podłoża:
- wzmocnić podłoża lekko piaszczące się lub kredujące
- oczyścić beton z resztek oleju szalunkowego (gorącą parą wodną lub środkami dostępnymi)
- dokładnie oczyścić zanieczyszczone
- oczyścić i zagruntować odpowiednim środkiem powierzchnie zaatakowane przez algi
- słabo przywierające, zwietrzałe powłoki usunąć mechanicznie lub przy użyciu środka specjalistycznego
- uszkodzone, względnie spękane powierzchnie mineralne uzupełnić zaprawą szpachlową względnie dodatkowo zazbroić siatką z włókna szklanego.

Wskazówki: W czasie tynkowania oraz podczas procesu wiązania temperatura powietrza, materiału i otoczenia nie powinna być niższa od +8°C. Świeżo wykonaną elewację należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, deszczem i silnym wiatrem (np. stosując

ochronne siatki na rusztowania) przez ok. 24 godz. od wykonania. Duża wilgotność powietrza i niskie temperatury mogą znacznie wydłużyć proces wiązania materiału oraz spowodować różnice w kolorystyce. Jednolitość barwy gwarantowana jest jedynie w ramach tej samej partii produkcyjnej. Ostateczny kolor elewacji uzależniony jest od warunków podłoża, temperatury i wilgotności powietrza. W przypadku stosowania produktów o różnych numerach seryjnych należy je przez rozpoczęciem prac dokładnie wymieszać. W przypadku stosowania tynków systemach ociepleniowych współczynnik odbicia światła (HBW) wybranego koloru nie może być niższy od 25.
Środki bezpieczeństwa - W czasie wykonywania prac należy chronić oczy i skórę oraz odpowiednio zabezpieczyć najbliższe otoczenie tynkowanej powierzchni - a w szczególności powierzchnie szklane, ceramiczne, klinkierowe oraz z kamienia naturalnego, lakieru i metalu. Ewentualne zabrudzenia natychmiast usunąć przy pomocy dużej ilości wody, nie czekając na ich wyschnięcie. Po zakończeniu tynkowania natychmiast oczyścić wodą narzędzia używane do pracy.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. TRANSPORT

Zabezpieczone przed uszkodzeniem i przesunięciem elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace rozpocząć po zakończeniu wszystkich robót stanu surowego, podtynkowych robót instalacyjnych, zamurowaniu bruzd i przebić, oraz po obsadzeniu ościeżnic okiennych i drzwiowych.
Oczyścić i przygotować podłoże w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność zaprawy.
Na całej powierzchni ścian i sufitów tynk powinien być ściśle powiązany z podłożem, w tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku powinny ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni. Marka zaprawy użytej do wykonania kolejnych warstw winna być niższa niż marka zaprawy użyta na warstwę poprzedzającą.
Tynki wykonywać w temperaturach powyżej +5 st. C i temperaturze całodobowej powyżej 0 st. C. – wykonanie robót w temperaturach niższych możliwe jest pod warunkiem stosowania reżimu technologicznego dla prowadzenia robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur.
Tynki chronić przed gwałtownych wysychaniem – osłony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i wiatru, a w razie konieczności nawilżać w okresie wiązania wodą.
Naroża otworów okiennych, drzwiowych i przejść oraz belek chronić wpuszczonymi w tynk narożnikami z blachy ocynkowanej.
Przy ościeżnicach i podokiennikach styk tynku z powierzchniami wykończonymi inaczej zabezpieczyć przed pęknięciami przez odcięcie, to jest pozostawienie bruzdy szerokości 2 mm przechodzącej przez całą grubość tynku.
Wykonać tynki doborowe trójwarstwowe składające się z obrzutki i narzutu wyrównanego według pasów lub listew oraz gładzi starannie wygładzonej, uzyskując równą i bardzo gładką powierzchnię.
Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki

wykonywania tynku są niedopuszczalne. Wypryski i spęcznienia, wykwity i zacieki są niedopuszczalne. Pęknięcia tynków są niedopuszczalne, z wyjątkiem włoskowatych rys skurczowych tynków surowych.
W pomieszczeniach istniejących w przypadkach koniecznych – dla uzyskania prawidłowych powierzchnia – można wykonać tynki miejscowo pogrubione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ocena jakości będzie obejmować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi poniżej.
Prawidłowość wykonania powierzchni tynku:
- odchylenie płaszczyzny tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej: nie większe niż 2 mm w liczbie nie większej niż 2 na długości 2m łaty kontrolnej;
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: nie większe niż 1,5 mm na 1m i nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniu;
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego: nie większe niż 1,5 mm na 1m i nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi;
- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego dokumentacją: nie więcej niż 2 mm na 1 m

Kontrola jakości robót obejmować będzie:
1. Sprawdzenie własności fizykochemicznych materiałów:
   - termin badania: przed wykonaniem tynków
   - wykonawca badania: producent materiałów
   - dokumenty: certyfikaty, atesty, inne wymagane
2. Sprawdzenie wymagań ogólnych dotyczących materiałów:
   - termin badania: przed wykonaniem tynków
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: kontrola dokumentów
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy
3. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną: porównanie wykonanych - tynków z projektem i stwierdzenie ich wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru.
   - termin badania: w trakcie wykonywania i przy odbiorze
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny zewnętrzne i pomiary, przez stwierdzenie wzajemnej zgodności robót wykonanych i projektu.
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy
4. Sprawdzenie podłoży:
   - termin badania: w trakcie wykonywania robót
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy
5. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża:
   - termin badania: przy odbiorze
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny zewnętrzne, opukiwanie
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy
6. Badanie grubości tynku, wyglądu powierzchni otynkowanych, sprawdzenie występowania wad i uszkodzeń:
   - termin badania: w trakcie wykonywania tynków i przy odbiorze
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny zewnętrzne i pomiar

- udokumentowanie: wpis do dziennika budowy

7. Sprawdzenie odchylenia, pionowości, poziomowości i kąta:
   - termin badania: w trakcie wykonywania tynków i przy odbiorze
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny zewnętrzne i pomiar
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty podlegają obmiarowi .

Jednostki obmiarowe są zgodne z zasadami kosztorysowania wg KNR. Są to głównie $1m^2$, 1m wykonanych robót. Opracowanie przedmiaru zgodnie ze standardami kosztorysowania, obmiar powykonawczy według zasad i jednostek zastosowanych w przedmiarze.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę i utrzymane w należytym stanie przez cały czas trwania robót oraz zostaną zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Obmiary należy przeprowadzać przed ostatecznym odbiorem, natomiast obmiary robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty podlegają odbiorowi.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2 oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5. według zasad określonych w punkcie 6. Dla odbioru wykonanych robót wszystkie badania określone w punkcie 6 muszą mieć wynik dodatni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Obowiązujące normy

PN-B-10100:1970 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-14503:1965 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

ST.08.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY MALARSKIE –

CPV 45442100 - 8

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich - malowania ścian i sufitów wewnętrznych oraz istniejących wentylatorów i drabiny przy remoncie dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST
Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich i związanych z nimi czynności i dotyczą wykonania następujących robót:
- malowanie ścian i sufitów wewnętrznych;
- malowanie istniejących wentylatorów dachowych;
- malowanie istniejącej drabiny wyłazowej na dach;

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

Materiały podstawowe:
Woda – do przygotowania farb stosować można wodę zdatną do picia. Niedopuszczalne jest stosowanie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wody zawierającej tłuszcze organiczne, oleje i muł.
Farba emulsyjna biała do wnętrz tworząca gładką powłokę o mikroporowatej strukturze umożliwiającej „oddychanie" ścian, odporna na zmywanie z detergentem, odporna na działanie promieni UV, nietoksyczna, niepalna, dobrze kryjąca, przyjazna dla środowiska.
Farba lateksowa emulsyjna matowa, pozwalająca ścianom „oddychać", szybko schnąca, odporna na działanie promieni UV, nietoksyczna, niepalna, odporna na ścieranie i wielokrotne zmywanie wodą z detergentem, przyjazna dla środowiska.

Farba „prosto na rdzę" - jest jednoskładnikową farbą schnącą na powietrzu, przeznaczoną do antykorozyjnego i dekoracyjnego malowania metali żelaznych (stal, żeliwo), zarówno tych pokrytych rdzą, jak i czystych. Może być również stosowana do zabezpieczenia metali nieżelaznych po odpowiednim zagruntowaniu.
Specjalnie dobrana kombinacja składników nadaje farbie optymalną, wysoką konsystencję umożliwiając nakładanie grubych warstw. Dzięki specyficznej recepturze malowanie powierzchni metali żelaznych nie wymaga bardzo dokładnego oczyszczania z rdzy, a przede wszystkim nakładania warstw gruntujących i podkładowych. Odpowiednia pigmentacja i wyselekcjonowane żywice będące bazą tego produktu zapewniają optymalną ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych i korozyjnych nawet przez 6 lat. Farba szybko schnie (jest sucha w dotyku już po godzinie) tworząc równą gładką powłokę o wysokim połysku.

Materiały pomocnicze:
Taśma maskująca, gips, szpachlówka, rozpuszczalniki i rozcieńczalniki.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. TRANSPORT

Materiały zabezpieczone przed uszkodzeniem mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8st. C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.
W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Prace można rozpocząć po:
- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych i elektrycznych;
- usunięciu usterek na stropach i ścianach;
- zagruntowaniu podłoża.
- stwierdzeniu że powierzchnie są oczyszczone z kurzu i brudu, tynki równe i gładkie.

Powierzchnie gruntować środkami dopuszczanymi dla danej farby nawierzchniowej;
Gładź gipsową wykonać dla uzyskania gładkości powierzchni – niedopuszczalne jest nakładanie gipsu w celu równania ścian (wymagana kategoria tynku IV).
Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno – matowy wygląd powierzchni; barwa powłok powinna być jednolita bez smug i plam, powierzchnia powłok bez uszkodzeń i śladów pędzla.
Malowanie i prace towarzyszące wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Sprawdzenie własności fizykochemicznych materiałów:
   - termin badania: przed wykonaniem malowania
   - wykonawca badania: producent materiałów
   - dokumenty: certyfikaty, atesty, inne wymagane
2. Sprawdzenie wymagań ogólnych dotyczących materiałów:
   - termin badania: przed wykonaniem malowania
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: kontrola dokumentów
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy
3. Badanie powłok malarskich – sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, próba ścieralności:
   - termin badania: przy odbiorze
   - wykonawca badania: wykonawca i inspektor nadzoru
   - sposób badania: oględziny zewnętrzne, dotyk
   - udokumentowanie: wpis do dziennika budowy

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest 1 m^2 powierzchni malowanej, 1 m listwy itp.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad podanych poniżej.
- wizualne oględziny;
- zaświadczenia o jakości materiału
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Według zasad określonych w stosownych KNR i umowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-10280:1969/Ap1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-B-10285:1969 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa
PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkaidowe
PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe
PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

ST.09.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

– ROBOTY DEKARSKIE –

CPV 45261320-3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w Częstochowie przy Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z zakresem określonym w pkt.1.3.

1.3.Zakres robót objętych ST
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1.zwiazanych z wykonaniem robót związanych z wykonaniem konstrukcji dachu.
W zakres rzeczowy wchodzi:
- obróbki blacharskie,
- rynny i rury spustowe stalowe,
- podgrzewane wpusty dachowe.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w
ST-00.00 ”Wymagania ogólne oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne „,PN-ISO 7607-2 „Budownictwa .Terminy stosowane w umowach, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5.Wymagania dotyczące robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacja Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „ Wymagania ogólne”.
2.1. Obróbka blacharska - z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej, w kolorze RAL 7001
2.2. Rynny dachowe i rury spustowe stalowe - odprowadzenie wód opadowych rurami spustowymi do istniejącej kanalizacji deszczowej w istniejącym układzie. Istniejące rynny oraz rury spustowe należy zdemontować. Projektowane rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowane powlekane obustronnie HBP, grub. rdzenia stalowego 0,6 mm. Rynny Ø150, rury spustowe Ø120 – kolor antracyt metalic. Rynny i rury spustowe zewnętrzne wyposażyć w instalację antyobledzeniową.
Łączniki do rur spustowych - kolana, trójniki, redukcje, mufy, mufy redukcyjne. Służą do włączania rur spustowych do odpływów, łączą rury spustowe i odpływy o różnych średnicach, pozwalają na zmianę kierunku rury spustowej, umożliwiają włączanie do rur spustowych dodatkowego wyposażenia.
Rynajzy, haki i obejmy - zadaniem tych elementów jest mocowanie rynien i rur spustowych do dachów i ścian.
2.3. Wpusty dachowe do odwodnienia wewnętrznego – proste DN 110 z kołnierzem bitumicznym Ø500, podgrzewane, z koszem na liście, z kratką na liście Ø150 ze stali szlachetnej. Korpusy wpustów są wykonane z propylenu (PP) o dużej odporności na

uderzenia i są izolowane termicznie dzięki podwójnym ściankom. Aby zapobiec cofaniu wody zgodnie z normą DIN, w górnym obszarze miski wlotowej znajduje się rowek, w który przy łączeniu wkładany jest pierścień dociskowy. Ustalenie pierścienia dociskowego w rowku zapobiega przesunięciu się uszczelki. Mocowane do pokrycia za pomocą gwintowanego pierścienia. Odpływ izolowany termicznie, o wysokości dostosowywanej do grubości izolacji termicznej dachu.

3. SPRZĘT I TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu i transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne".
Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu gwarantującego poprawne wykonanie robót takie jak: piła elektryczna, siekierki, młotki, klucze, poziomica, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik, wiadra
Dostawa - samochodem ciężarowym , rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny

4.WYKONANIE ROBÓT

4.1. Rynny wiszące powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20 mm nitowany 3 lub 4 nitami i lutowanymi lub rąbek pojedynczy leżący obustronnie lutowany. Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%. Rynny należy zdylatować. Największa długość rynny, nie powinna być większa niż 20 m, licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi. Połączenie z rurą spustową powinno być wykonane tak, aby swobodnie wchodziło w rurę spustową. Połączenie wpustu rynnowego z rynną powinno być obustronnie oblutowane.
Do wykonania rur spustowych należy stosować blachę cynkową min 0,6 mm.
Rury spustowe z blachy cynkowej powinny być łączone w złączach pionowych na zakład szer. 20mm, a w złączach poziomych na zakłady szer. 30mm i lutowane na całej długości zakładu. Nad uchwytami rur, na rurach powinny być przylutowane obrączki lub noski zabezpieczające rury przed zsuwaniem się.
Rury powinny być mocowane do ścian uchwytami do rur spustowych rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m oraz zawsze na końcach rur spustowych i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały.
4.2. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym.
Wpusty dachowe powinny być osadzane w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.
Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta.
Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.
Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać sie przyczyną niedrożności rur spustowych.
Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).
4.3. Obróbki blacharskie wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej.
Łączenia obróbek wykonać na rąbki podwójne z zachowaniem dylatacji.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.
Materiały:

a) wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
b) Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakości nie mogą być dopuszczone do stosowania,
c) Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność z kosztorysem ofertowym oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.
d) Nie poduszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych , których właściwości nie odpowiadają wymaganiom.
e) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest:
mb – rynny i rury spustowe
m^2 – obróbki blacharskie
szt.- wpusty dachowe

7. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”
Odbiór robót obejmuje:
- odbiór jakościowy zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z dokumentacją
- poprawność wykonania rynien ,rur i obróbek blacharskich
- inne, które komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”
Podstawą płatności jest cena ryczałtowa robót skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

ST.10.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
– STOLARKA BUDOWLANA –

CPV 45421000 - 4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki okiennej w świetlikach, znajdujących się na dachu budynku zajezdni tramwajowej w Częstochowie, Al. Niepodległości 30.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji
Ustalenia zawarte w ST obejmują prace związane z dostawa materiałów wykonawstwem i wykończeniem robót związanych z montażem stolarki okiennej.
Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót
- montaż stolarki okiennej PCV z akcesoriami i nawiewnikami po uprzednim demontażu istniejących okien w ramach żelbetowych;
- montaż parapetów zewnętrznych i wewnętrznych – blacha aluminiowa powlekana poliestrowymi lakierami proszkowymi;
- montaż parapetów wewnętrznych – kamień naturalny marmur, gr. 2,6 cm;
- obróbka ościeży okiennych

1.4. Określenia podstawowe
Podstawowe określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi, polskimi normami oraz prawem budowlanym.

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót
Przy robotach związanych z instalacją okien należy ściśle stosować się do instrukcji producenta tych elementów w zakresie transportu, przechowywania, osadzania i montażu. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zachowanie zgodności z udostępnioną dokumentacją, poleceniami inwestora oraz niniejszą specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać atest higieniczny, certyfikaty, oceny higieniczne i aprobaty techniczne zastosowanych materiałów i wyrobów. Wymagania i badania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-10085 lub aprobatom technicznym.
Dopuszcza się zastosowanie materiałów o analogicznych lub lepszych parametrach technicznych za zgodą Inspektora Nadzoru. Wykazanie, że materiały zamienne posiadają analogiczne lub lepsze parametry techniczne, leży po stronie Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jej nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonane roboty.

2.1. Stolarka okienna
Okna - PCV, nieotwieralne, szyby zespolone, od strony wewnętrznej szkło bezpieczne laminowane folią PVB, współczynnik U dla szyb U=1,0Wm2K, współczynnik przenikania ciepła dla okien U=1,3Wm2K. Profil pięciokomorowy o szer. zabudowy 70 mm, klasa A. Ścianki zewnętrzne o gr. 3 mm, gwarantują

większą stabilność i trwałość okien, a także zwiększoną ochronę przed hałasem i zmianami temperatur. Wzmocnienie profilu wykonane z ocynkowanej stali, o odpowiedniej geometrii i grubości (min. 1,5 mm) zapewniające sztywność, prawidłowe funkcjonowanie i niezmienność kształtu okien. Uszczelki EPDM o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych. Listwa przyszybowa prosta.
Projektowane okna PCV z podziałem kwater zbliżonym do podziału w oryginalnych prefabrykowanych oknach żelbetowych. Szprosy naklejane na szybę. Nowe okna należy zamontować po uprzednim demontażu istniejących okien żelbetowych.
W hali warsztatowo-socjalnej w oknach świetlików poprzecznych (krótkich) montować regulowane nawiewniki higrosterowane okienne, w górnej części ramy okiennej.
Kolor okien z zewnątrz RAL 7001, od wewnątrz białe.

2.2. Pianka poliuretanowa – jednoskładnikowa, do uszczelnienia stolarki po wbudowaniu.

2.3. Silikon – do uszczelnienia stolarki okiennej i parapetów od zewnątrz.

2.4. Parapet zewnętrzny – blacha aluminiowa powlekana poliestrowymi lakierami proszkowymi.

2.5. Parapet wewnętrzny – blacha aluminiowa powlekana poliestrowymi lakierami proszkowymi.

2.6. Inne wyroby i materiały
Przy montażu stosuje się także inne wyroby i materiały:
● elementy mocujące okna w ościeżu:
  - kołki rozporowe (dyble),
  - kotwy,
  - śruby, wkręty,
● elementy podporowe i dystansowe:
  - klocki, belki drewniane,
  - podkładki, kątowniki stalowe,

Stosowane materiały i wyroby inne powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej, a także spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta okien lub drzwi.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.
Rodzaj sprzętu użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji Wykonawcy i musi odpowiadać przyjętej technologii. Montaż okien nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu.
Przy montażu okien należy wykorzystywać odpowiednie narzędzia, elektronarzędzia i sprzęt do:
a) sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,
b) wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania okien lub drzwi w ościeżach,
c) transportu technologicznego wyrobów,

d) wykonywanie montażu na wysokości wymagającej użycia rusztowań.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Określa je norma PN-B-05000:1996 „Okna i drzwi. Pakowanie przechowywanie i transport".

4.2. Transport i rozładunek
Transport powinien odbywać się samochodami zakrytymi z pełnym zabezpieczeniem przed uszkodzeniami.
Rozładunek powinien obywać się przy zachowaniu pełnej ostrożności i ochrony przed uszkodzeniami

4.3. Składowanie
Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewiewnych.
Zmontowane komplety ram okiennych z oknami ustawia się w położeniu pionowym, oparte o siebie z nachyleniem 5-10%. Warunki transportu i składowania muszą chronić wyroby przed uszkodzeniem uszczelek, okuć, szyb jak również malarskiego wykończenia.
Nie wolno składować okien (nawet przez krótki okres) pod gołym niebem, w miejscach zawilgoconych, bezpośrednio na ziemi i w podobnie niekorzystnych warunkach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie ościeży
Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża. Ościeże powinno być wykonane z dokładnością opisaną w przypadku prac murowych. Ościeże nie może być zabrudzone lub posiadać jakąkolwiek okładzinę, należy dokładnie oczyścić ościeża, zaszpachlować, ewentualne ubytki i nierówności.
Dopuszczalne odchyłki otworów pod montaż okien dla ścian murowanych :
- Szerokość +10 mm
- Wysokość + 10 mm
- Przekątna +- 10 mm

5.2. Wbudowanie stolarki okiennej
Stolarkę okienną należy montować w punktach zgodnie z następującymi wytycznymi:
- Wysokość do 150 cm
  - Szerokość do 150 cm – w nadprożu i progu – nie mocuje się, na bokach – po 2 (4)
  - Szerokość 150-200cm – w nadprożu i progu – po 2, na bokach po2
  - Szerokość powyżej 200 cm – w nadprożu i progu – po 3, na bokach – po 2
- Wysokość powyżej 150
  - Szerokość do 150 – w nadprożu i progu – nie mocuje się, po bokach po 3
  - Szerokość 150-200 cm- w nadprożu i progu – po 1, po bokach po 3
  - Szerokość powyżej 200 cm – w nadprożu i progu po 2, po bokach po3
- wstępnie klinami zamocować ościeżnice bez skrzydeł okiennych, dokładnie sprawdzić prawidłowość jej ustawienia w dwóch płaszczyznach, przy zachowaniu zasady równych przekątnych, różnica nie może przekraczać 4 mm,
- po ustawieniu okna, pomiędzy nim a wszystkimi bokami otworu musi pozostać szczelina odpowiedniej wielkości, w otworze bez węgarka montować w taki sposób,

aby szczelina na górze miała szerokość 15-20 mm, na dole 40 mm, po bokach zaś mieściła się w granicach 10-15 mm, przy otworze z węgarkiem pozostawić większy luz, w granicach 15-20 mm, wykonać w górnej części ościeżnicy,
- ościeżnice wbudować w otwór po zdjęciu skrzydeł okna,
- ościeżnice mocować blachami kotwiącymi lub kotwami rozprężnymi ze stali nierdzewnej wg technologii producenta.

Uszczelnienie ościeżnicy w murach bez węgarków wykonuje się za pomocą kitu trwale plastycznego na styku ościeżnicy i ościeży od strony zewnętrznej. Na pozostałej szerokości ościeżnicy szczeliwem termoizolacyjnym np.: pianka poliuretanowa.
Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinny być większe niż 2 mm na 1m wysokości okna, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2 mm przy długości przekątnej do 1 m, 3 mm- do 2m, 4 mm- powyżej 2 m długości przekątnej. Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł okiennych – powinny otwierać się swobodnie a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.
Mocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów do drewnianych klocków w ościeżu, kotew typu Z, tulei rozpieranych. Używanie gwoździ do tego celu jest zabronione.

5.3. Montaż parapetów

Po osadzeniu okna należy zamontować parapety wewnętrzne w ten sposób aby zapewnić lekki spadek w kierunku pomieszczenia.
Parapety zewnętrzne powinny posiadać kapinos i należy osadzić ze spadkiem na zewnątrz.
Okno po wykonaniu prac sadzeniowych należy dokładnie zamknąć.

5.4. Uszczelnienie

Uszczelnienie pianka poliuretanowa wykonywać ostrożnie, aby nie spowodować wykrzywienia ościeżnic, tak aby puchnąc miała możliwość wydostawania się ze szczeliny na zewnątrz i tam tężała. Po stężeniu, nadmiar pianki, który wypłynął obciąć nożem.
Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania drzwi, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między drzwiami a ścianą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Badanie materiałów i kompletnych wyrobów należy kontrolować na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta.
Badanie gotowych wyrobów obejmuje:
- Sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, prawidłowego działania części ruchomych;
- Sprawdzenie odchyłek w płaszczyźnie.

Badanie jakości wbudowania:
- Sprawdzenie wypionowania i wypoziomowania zgodnie z tolerancją podaną w pkt 5 oraz odkształcenia przy uszczelnieniu;

- Sprawdzenie miejsc ilości i rozmieszczenia zgodnie z pkt5. mocowania ościeżnic;
- Sprawdzenie uszczelnienia między ościeżnicą a ościeżem;
- Prawidłowość osadzenia parapetów zewnętrznych i wewnętrznych - spadek
- Dokładności robót malarskich
- Sprawdzenie działania części ruchomych i urządzeń zamykających;
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją;
- Sprawdzenie estetyki montażu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawa dokonania obmiarów określająca zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji są załączone do dokumentacji przetargowej – zestawienie stolarki.
Wykonawca jest zobowiązany dokonać pomiaru z natury stolarki okiennej będącej przedmiotem zamówienia.
Powierzchnię okien oblicza się w metrach kwadratowych.
Montaż, uszczelnienia i wykończenie ościeży oblicza się w metrach bieżących.

8. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWA PŁATNOSCI

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.
Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.
Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.
Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).
Odbiorowi częściowemu podlega przyjęcie elementów drzwi i okien.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.
Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.
Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.
Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami. Montaż okien powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.
Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:
− ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
− ocenę wyników badań,
− wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
− stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania montażu drzwi lub okien z zamówieniem.
Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu drzwi i okien po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym czasie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.
Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej oraz sprawdzenia prawidłowości otwierania oraz zamykania drzwi i okien z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. - Odbiór ostateczny (końcowy)..
Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót lub elementów budowlanych.
Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w zamontowanych oknach i/lub drzwiach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest obmiar stolarki budowlanej w m2 oraz cena jednostkowa, która obejmuje:
- Transport materiałów na budowę
- Przygotowanie podłoża ościeży
- Przygotowanie materiałów (docinanie, segregowanie)
- Montaż stolarki
- Montaż parapetów zewnętrznych i wewnętrznych
- Uszczelnienie styków ościeżnic z ościeżami
- Oczyszczenie miejsca pracy.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 410:2001
Szkło w budownictwie . Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia.

Akustyka . Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych . Izolacyjność od dźwięków powietrznych.

PN-EN 1191:2002
Okna i drzwi . Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie . Metoda badania.

PN-B-10201:1998
Stolarka budowlana . Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne.
Stolarka budowlana . Okna i drzwi . Terminologia.

PN-M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-90/B- 92010
Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i wrota. Wymiary modularne.

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

PN-68/M-78010
Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania

PN-92/B-06087
Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie."

PN-75/M-02046 Średnice otworów przejściowych dla śrub i wkrętów.

PN-75/M-82054 Śruby ,wkręty, nakrętki

PN-90/B-02867
Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany.

BN-75/6821-02 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

BN-84/6824-01 Szkło budowlane.

10.2.Ustawy

→ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz.881).

→ Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).

→ Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001r. Nr 11, poz. 84 z póên. zmianami).

10.2. Rozporządzenia

→ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

→ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

→ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

→ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).

- → Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- → Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- → Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- → Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki.
- → Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

ST.11.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- Instalowanie wentylacji zewnętrznej-

CPV 45331211-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem dachu hali głównej zajezdni tramwajowej w zakresie montażu wentylatorów wentylacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu:

- demontaż istniejących wentylatorów itp.
- Wentylacja grawitacyjna oraz mechaniczna wymagać będzie zdemontowania istniejących wentylatorów dachowych, a po wykonaniu remontu ponownego montażu. Zniszczone wentylatory należy wymienić na nowe.

  W celu wspomagania wentylacji grawitacyjnej na kominach murowanych o otworach 14x14 cm zamontować obrotowe nasady kominowe Ø150 o podstawie redukcyjnej PKR, np. Turbowent Tulipan PKR wg Darco lub równorzędne o podobnych parametrach. Konstrukcja nasady (mała średnica turbiny) umożliwia zabudowę nasady na szeregowych kominach wentylacyjnych. Montaż nasady odbywa się poprzez wcisk. Układ obrotowy: łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym. Ilość nasad dostosować do ilości otworów.

  Na kominie o otworze 27x27 cm zamontować obrotową nasadę kominową Ø300 o stałej podstawie kwadratowej, np. Turbowent wg Darco lub równorzędne o podobnych parametrach.

  Kominy o otworach 14x27 cm (przy ścianie zewnętrznej hali wyższej) należy częściowo rozebrać – do poziomu ok. 0,5 m pod konstrukcję dachu (blachę trapezową). Następnie wykonać obejścia koryt odwadniających z elementów wkładów kominowych, np. wg systemu Darco lub równorzędne o podobnych parametrach. Rury zabezpieczyć izolacją termiczną. Obejście zakończyć obrotową nasadą kominową Ø200, np. Turbowent –B-K wg Darco lub równorzędne o podobnych parametrach. Nasada o podstawie z kołnierzem zamykającym ocieplenie. Nasada wyprowadzona w odległości od istniejącej ściany zewnętrznej o ok. 1,50 m.

  Komin o otworach 14x14 cm przy świetliku nad halą warsztatowo-socjalną zakończyć podobnie j.w. Rozebrać warstwy cegły do poziomu ok. 0,5 m pod konstrukcję dachu (blachę trapezową). W celu odsunięcia wentylacji grawitacyjnej od ścianek świetlika wykonać obejście z elementów wkładów kominowych, np. wg systemu Darco lub równorzędne o podobnych parametrach. Rury zabezpieczyć izolacją termiczną. Obejście zakończyć obrotową nasadą kominową Ø150, np. Turbowent Tulipan–B-K wg Darco lub równorzędne o podobnych parametrach. Nasada o podstawie z kołnierzem zamykającym ocieplenie. Nasada wyprowadzona w odległości od ściany świetlika o ok. 1,00 m. Ilość nasad dostosować do ilości kanałów – sztuk 3.
- Żeliwne piony odpowietrzenia kanalizacji zdemontować i wymienić na nowe PCV o takiej samej średnicy.
- Wentylacja warsztatów – w części niższej w warsztatach zdemontować istniejące wentylatory (3 sztuki). W ich miejscu oraz w kolejnym warsztacie zamontować nowe wentylatory przemysłowe ścienne Ø350 o podstawie kwadratowej 485x485x86 mm

wydatek powietrza 3110 m3/h, moc 130 W, np. Woks Ø350 wg Dospel lub równorzędne o podobnych parametrach. Na zewnątrz wentylatorów zamontować wylotową kratkę żaluzjową. Elementy kratek wykonane z wodoodpornego, wysokoudarowego, nylonowego tworzywa sztucznego. Maksymalna prędkość wylotowa 12 m/s.

- Kanały spalinowe - w celu odprowadzenia spalin z urządzeń znajdujących się w warsztatach należy przedłużyć istniejące kanały i wyprowadzić ponad dach świetlików rurami ze stali nierdzewnej. Kanały zakończone przekryciem chroniącym przed opadami atmosferycznymi. Średnice rur dostosować do istniejących kanałów.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY
Patrz pkt. 1.3 Zakres robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

Kanały, kształtki, osprzęt i urządzenia wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.
Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów i kształtek wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia.

Wentylatory i klapy upustowe pakowane w kartony lub umieszczone na paletach. Urządzenia zabezpieczone przed uszkodzeniem folia lub innymi materiałami osłaniającymi. Transport wentylatorów i klap może odbywać się dowolnymi środkami lokomocji, pod warunkiem zabezpieczenia przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Urządzenia umieszczone na środkach transportowych powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia w trakcie transportu. Po każdym przetransportowaniu należy przeprowadzić wizualną kontrolę każdego urządzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT
Kanały mocować do konstrukcji budynku za pomocą elementów uniemożliwiających przenoszenie drgań i wibracji pochodzących z pracy układów wentylacyjnych.
Montaż urządzeń i osprzętu zgodnie z instrukcjami producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji. Sprawdzeniu podlega kompletność wykonanych prac, badanie wszystkich elementów instalacji wentylacji. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacja działania całego systemu. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków prac.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Załącznikami do protokołu końcowego są:

- protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- wykaz dokumentów inwentarzowych,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania i aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN 12792:2004 (U)	Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
PN-ISO 6242-2: 1999	Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

ST.12.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Instalacja antyoblodzeniowa

CPV 45314200 – 3

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową instalacji ogrzewania rur spustowych i wpustów w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości poszczególnych robót.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące roboty:

Budowa instalacji ogrzewania rynien i wpustów dachowych.

4. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH – WG CPV

Do przedmiotu zamówienia należą roboty budowlane:
CPV 45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
CPV 45314200 – 3 – Instalacja infrastruktury kablowej

5. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Zastosowane materiały powinny spełniać następujące parametry techniczne:

1. Przewody instalacyjne – miedziane na napięcie znamionowe 750V;
2. Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polwinitynowej, na napięcie znamionowe 0,6/1kV
3. Złącze zasilające ogrzewanie rynien – obudowa w II klasie izolacji;
4. Puszki instalacyjne – stopień ochrony IP67
5. Przewody grzejne – ogrzewanie rynien

- samoregulujący przewód grzejny, układany w rynnach 16W/m w powietrzu, 28W/m w lodzie, wodzie
- przewody grzejne odporne na promieniowanie UV
- wymagany wyłącznik różnicowoprądowy 30mA, max. 500 przewodu grzejnego na jeden wyłącznik różnicowoprądowy

6. Rury osłonowe dla przestrzeni otwartych – odporne na promienie ultrafioletowe z polietylenu wysokiej gęstości

6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien posiadać uprawnienia budowlane w zakresie robót instalacyjnych i sieciowych elektroenergetycznych oraz udokumentowane doświadczenie przy budowie tych instalacji i sieci.
Roboty instalacyjne powinny być wykonane w koordynacji z innymi robotami wykonywanymi równocześnie robotami.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości obejmuje:

- pomiary oporności izolacji oraz oporności uziemień i skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym wykonanych instalacji;
- sprawdzenie zgodności z projektem zainstalowanych urządzeń

Jeżeli w wyniku kontroli wykonania prac nie zostaną spełnione wymagania określone w normach, przepisach i nie zostaną zachowane wymagane parametry muszą one zostać poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót budowlanych dokonany być powinien w zakresie:

- instalacji elektrycznych

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą instalacji budynku
- protokoły pomiarów poszczególnych instalacji w tym protokoły pomiarów ochrony przeciwporażeniowej
- protokóły pomiarów oporności uziemienia i instalacji odgromowej

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót budowlanych są:
- zlecenie i umowa z Zamawiającym,
- warunki zabudowy i zagospodarowania terenu dla planowanej inwestycji,
- projekt budowlany

- normy i rozporządzenia:
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13, poz.93).
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity wg Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia28.08.2003r. Dz. U. 169 poz.. 1650,
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
  - PN-86/E-05003/01...04, PN-93/E-05009/443 i PN-IEC 60364.
  - N SEP-E-004
  - PN-75/E-05100
  - PN-76/E-02032
  - PN-76/05125
  - PN-IEC 60364-4-43
  - PN-IEC 60364-4-41

ST.13.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Instalacja odgromowa

CPV 45312310-3

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową instalacji odgromowej w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości poszczególnych robót.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące roboty:
- budowa instalacji odgromowej.

4. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH – WG CPV

Do przedmiotu zamówienia należą roboty budowlane:
CPV 45312310-3 Ochrona odgromowa

5. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Zastosowane materiały powinny spełniać następujące parametry techniczne:
1. Bednarka ocynkowana 30x4mm,
2. Zwody poziome wykonane z drutu stalowego ocynkowanego,
3. Maszt wolnostojący z iglicą FeZnf H=4000mm,
4. Maszt wolnostojący z iglicą FeZnf H=2000mm;

6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien posiadać uprawnienia budowlane w zakresie robót instalacyjnych i sieciowych elektroenergetycznych oraz udokumentowane doświadczenie przy budowie tych instalacji.
Roboty instalacyjne na budynku powinny być wykonane w koordynacji z innymi robotami instalacyjnymi.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości obejmuje:
- pomiary oporności uziemień instalacji odgromowej budynku;

Jeżeli w wyniku kontroli wykonania prac nie zostaną spełnione wymagania określone w normach, przepisach i nie zostaną zachowane wymagane parametry muszą one zostać poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót budowlanych dokonany być powinien w zakresie:
- instalacji odgromowej.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
- dokumentację powykonawczą instalacji budynku
- protokóły pomiarów oporności uziemienia i instalacji odgromowej

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót budowlanych są:
- zlecenie i umowa z Zamawiającym,
- warunki zabudowy i zagospodarowania terenu dla planowanej inwestycji,
- projekt budowlany

- normy i rozporządzenia:

– Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13, poz.93).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,

– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, tekst jednolity wg Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia28.08.2003r. Dz. U. 169 poz.. 1650,

– PN-86/E-05003/01...04, PN-93/E-05009/443 i PN-IEC 60364.
– N SEP-E-004
– PN-75/E-05100
– PN-76/E-02032
– PN-76/05125
– PN-IEC 60364-4-43
– PN-IEC 60364-4-41