

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IX.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

LP.	PROJEKTANT:	NUMER UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
1	MGR INŻ. ARCH. JOANNA KOŁODZIEJ	UPRB 306/2000	
LP.	SPRAWDZAŁ:	NUMER UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
2	MGR INŻ. ARCH. MARCIN KOŁODZIEJ	UPB SW – 6/2003	

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
31-043 KRAKÓW PLAC DOMINIKAŃSKI 1/5A
TEL./FAX. 012 423-15-29, 0602 74-88-49**

KRAKÓW MAJ 2019

SPIS SPECYFIKACJI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA – CHARAKTERYSTYKA PROJEKTU I OBOWIĄZKI WYKONAWCY....	str. 3
2. ROBOTY BETONOWE.....	str. 19
3. ROBOTY MURARSKIE.....	str. 30
4. ROBOTY IZOLACYJNE.....	str. 26
5. TYNKOWANIE.....	str. 42
6. ROBOTY MALARSKIE.....	str. 69
7. DACH I OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	str. 75
8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	str. 82
9. TERMOIZOLACJA METODĄ LEKKĄ MOKRĄ.....	str. 88
10. ROBOTY DROGOWE.....	str. 96

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Kod; 45.00.00.00
01 - WYMAGANIA OGÓLNE**

**CZĘŚĆ OGÓLNA – obowiązki Wykonawcy
Kod 45.00.00.00**

(dotyczy wszystkich Specyfikacji Technicznych (ST) dla w/w budowy)

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
31-043 KRAKÓW PLAC DOMINIKAŃSKI 1/3A
TEL./FAX. 012 423-13-29, 0602 74-88-49**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Wstęp

Gmina Miejska Kraków reprezentowana przez
DYREKTORA ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9, UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5,
31-455 KRAKÓW

jest Inwestorem dla:

TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ
OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9, DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE,
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.

Specyfikacje Techniczne stanowiące integralną część dokumentów Przetargowych i należy je stosować w wykonywaniu robót opisanych w niniejszej specyfikacji.

2. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

TERMOMODERNIZACJA ELEWACJI I STROPODACHÓW BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ
OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE,
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.

3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Specyfikacja techniczna Kod 45.00.00.00 - Wymagania ogólne - obowiązki Wykonawcy odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz.2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) .

Niniejszy dokument opisuje przedmiot i zakres prac oraz wymogi dla Wykonawcy robót.

Projekt określa elementy urbanistyczne, architektoniczne i konstrukcyjne jak również instalacje, sieci i infrastrukturę techniczną oraz normy jakościowe, oparte na wymogach polskich norm, przy uwzględnieniu europejskich aprobat technicznych, wspólnych specyfikacji technicznych, polskich norm przenoszących normy europejskie, normy państw członkowskich UE przenoszące europejskie normy zharmonizowane, polskie normy wprowadzające normy międzynarodowe, polskie aprobaty techniczne.

4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonawca wykona na własny koszt prace przygotowawcze, a w tym wytyczenie charakterystycznych punktów projektowanych elementów obiektu, oraz stałe punkty wysokościowe - repery, w ilości niezbędnej dla prawidłowej obsługi geodezyjnej budowy i potwierdzi wykonanie tych prac wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za położenie i oznaczenie wszystkich instalacji znajdujących się pod i nad poziomem terenu.

W przypadku zaistnienia jakichkolwiek uszkodzeń instalacji Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na swój koszt.

Wykonawca wykona wszelkie pomiary, rozgraniczenia i oznakowanie, a jeśli zostały one wykonane przez inną stronę, Wykonawca sprawdzi je i uzupełni, wszystko w zależności od okoliczności.

Wykonawca musi zachować i dbać o utrzymanie reperów i innych oznakowań budynku przez cały okres budowy, aż do jej zakończenia. W przypadku zniszczenia lub zatarcia znaków, Wykonawca musi je odnowić.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca sprawdzi rzędne wysokościowe określające wysokość względem obecnego poziomu gruntu na podkładach geodezyjnych. Sprawdzenie będzie obejmować tylko punkty charakterystyczne zaznaczone na planie, bez uwzględniania wypukłości i wklęsłości pomiędzy tymi punktami. Jeśli Wykonawca nie sprawdzi punktów wysokościowych lub nie poda żadnych zastrzeżeń dotyczących wysokości w ciągu 14 dni od daty otrzymania podkładów geodezyjnych, wówczas podkłady te zostaną uznane za poprawne i dokładne.

Po zrealizowaniu poszczególnych obiektów budowlanych, Wykonawca wykona geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektu wraz z przyłączami. Wykonawca powierzy powyższe prace i czynności osobom posiadającym uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii wynikające z Ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r.

Wykonawca zagospodaruje teren budowy, oraz wykona niezbędne tymczasowe obiekty związane z zapleczem budowy, w tym tymczasowy dojazd do placu budowy uzgodniony z administratorem terenu.

Wykonawca zabezpieczy odpowiednio teren budowy, a w widocznym miejscu umieści tablicę informacyjną.

Wykonawca na własny koszt wykona niezbędne przyłącza do infrastruktury technicznej na potrzeby budowy, oraz dokona wszystkich uzgodnień z dostawcami poszczególnych mediów.

5. Informacje o terenie budowy

5.1. Organizacja robót budowlanych

Niniejsza specyfikacja określa roboty budowlane jako wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr.156, poz.1118 z późn. zm.),

5.1.1. Personel Wykonawcy

Wykonawca musi wyznaczyć wykwalifikowane kierownictwo budowy.

Każda osoba musi być pisemnie zaakceptowana przez Zamawiającego. Zatwierdzenie może być w każdej chwili cofnięte. W takim przypadku osoba lub osoby muszą być natychmiastowo zastąpione przez inne, które również muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego.

Wykonawca musi zapewnić zastępstwo o kwalifikacjach równorzędnych lub lepszych na czas nieobecności jakiegokolwiek członka swojego personelu nadzorczego.

W żadnym wypadku Wykonawca nie może usuwać lub zmieniać składu swojego personelu bez uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego.

W wyjątkowych okolicznościach i z ważnych powodów np.: rażącej niekompetencji, Zamawiający może poprosić o zamianę kogoś z personelu Wykonawcy.

Wykonawca nie może odmówić spełnienia tej prośby jako nieuzasadnionej. Wykonawca musi ponieść wszystkie koszty związane z zakończeniem zatrudnienia i musi zapewnić w zamian kompetentną osobę na swój koszt. Osoba lub osoby, które zakończyły w ten sposób pracę nie mogą być ponownie zatrudnione na budowie lub być w jakikolwiek sposób związane z budową.

Upoważnione osoby do spraw związanych z budową muszą odbywać regularne spotkania koordynacyjne. Celem spotkań jest potwierdzanie przepływu informacji, rozwiązywanie problemów oraz uzyskiwanie aktualnych danych o statusie prac. Wszystkie strony mają prawo zapraszać na swój koszt projektantów i stosownych rzeczoznawców do wzięcia udziału w spotkaniu.

Działający w imieniu Zamawiającego zarządzający projektem i/lub jego upoważniony przedstawiciel nie może zmieniać lub zmniejszać zakresu obowiązków i odpowiedzialności umownej Wykonawcy.

Wszyscy wyznaczeni przez Wykonawcę pracownicy do wykonania robót objętych Umową muszą być przez cały czas identyfikowani i rozpoznawani jako administracja i nadzór Wykonawcy. Nie mogą być nigdy identyfikowani jako pracownicy Zamawiającego lub jego wyznaczonych przedstawicieli.

Przez cały czas trwania Umowy, Wykonawca musi sprawować pełną kontrolę i nadzór nad swoimi pracownikami. Wykonawca i jego pracownicy muszą dostosować się do wszystkich stosowanych zasad, przepisów, rozporządzeń oraz muszą szybko skorygować jakiegokolwiek zauważone naruszenia.

Wykonawca musi dostarczyć dostateczną liczbę asystentów technicznych, robotników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych w celu właściwego i terminowego wykonania robót.

5.2. Faza wykonawcza

Wykonawca musi dostarczyć wszystkie materiały, oraz urządzenia i kolejno wykonywać prace, zgodnie z zatwierdzonym projektem wykonawczym i wymogami Zamawiającego w załączonej umowie.

a). Wymagania ogólne

Wykonawca musi zapewnić wykonanie prac, dostarczyć dostawy i/lub roboty budowlane wymienione w niniejszym dokumencie oraz wszelkie inne nie wymienione, a konieczne dla prawidłowego wykonania zamówienia publicznego z godnie z wolą Zamawiającego.

Koszt prac, dostaw i/lub usług musi być objęty ceną ofertową, pokrywającą wszystkie niezbędne nakłady, w tym także nie wymienione bezpośrednio w dokumencie, a konieczne do prawidłowego zrealizowania zamówienia zgodnie z wolą Zamawiającego.

Wykonawca musi pisemnie powiadomić Zamawiającego w przeciągu 1 dnia od daty pojawienia się przesłanek, które mogą mieć w jego opinii wpływ na harmonogram i/lub mogą spowodować koszty dodatkowe. Zamawiający nie będzie rozważać jakichkolwiek zapytań po upływie powyższego terminu.

Wykonawca może być obciążony każdymi kosztami poniesionymi przez Zamawiającego w związku z błędem, zaniedbaniem, działaniem lub brakiem działania ze strony Wykonawcy, jego podwykonawców lub dostawców.

b). Wymagania Zamawiającego i dokumentacja przekazana Wykonawcy.

W ramach swoich obowiązków Zamawiający dostarczy Wykonawcy swoje wymagania ujęte w projekcie budowlanym i wykonawczym i innymi dokumentami niezbędnymi do realizacji zadania, oraz będzie na bieżąco konsultował wszystkie mogące wystąpić wątpliwości.

Zamawiający bezpłatnie dostarczy Wykonawcy 1 komplet dokumentacji oraz w wersji elektronicznej. Jakiegokolwiek dalsze kopie Wykonawca musi wykonać na swój koszt.

Wykonawca nie może wykorzystywać na swoją korzyść błędów lub opuszczeń w przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej. Kompletna dokumentacja projektowa zostaje załączona w wersji elektronicznej do postępowania przetargowego. Wszystkie uwagi lub zastrzeżenia do w/w dokumentacji mogą być wnoszone wyłącznie na etapie postępowania przetargowego. Nie wniesienie uwag na tym etapie skutkuje przyjęciem przez Wykonawcę wszystkich zobowiązań wynikających z realizacji kontraktu.

Tylko rysunki oznaczone "ZATWIERDZONE DO REALIZACJI" z wyraźnie widoczną rewizją i datą mogą być użyte na budowie przez pracowników.

Wykonawca musi zabezpieczyć Zamawiającego przed doznaniem szkody powstałej na skutek skarg lub w związku z robotami budowlanymi realizowanymi przez Wykonawcę.

Wykonawca musi być odpowiedzialny za koordynację wszystkich branż, łącznie z drobnymi pracami budowlanymi związanymi z instalacjami.

Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu na piśmie szczegółowy opis specyfikacji robót oraz metod, jakie proponuje do jej wykonywania. Zależnie od wymagań Zamawiającego, Wykonawca będzie przygotowywał opis metod dla każdej pracy i tam gdzie będzie to konieczne zamieści szczegółowe oszacowanie ryzyka związanego z pracą.

Ryzyka te mogą obejmować, ale nie mogą być ograniczone do ryzyka zagrożenia środowiska, zdrowia, bezpieczeństwa, wyrządzenia szkody sąsiadującej własności lub innym osobom trzecim.

Przy zakańczaniu prac, Wykonawca musi przygotować i dostarczyć Zamawiającemu 3 komplety rysunków powykonawczych, obejmujących wszystkie prace, oraz instrukcję obsługi i konserwacji tak jak zostało to określone przez Zamawiającego.

Rysunki te muszą być podpisane przez Zamawiającego jako "Zatwierdzone". Rysunki powykonawcze i przekazywana dokumentacja muszą być również dostarczone w wersji CAD lub jako pliki elektroniczne.

Wykonawca musi przeprowadzić w zadawalający Zamawiającego sposób szkolenie dla pracowników do obsługi instalacji i urządzeń przez niego wykonanych.

Instrukcje obsługi i konserwacji muszą zawierać listę części zamiennych dla urządzeń dostarczonych i zamontowanych przez Wykonawcę.

Pierwsza propozycja do zatwierdzenia musi być przedłożona 3 miesiące przed datą ostatecznego odbioru. Wszystkie instrukcje obsługi i konserwacji muszą być podobnie oprawione, podobnie oznaczone oraz muszą być dostarczone w języku polskim.

Wykonawca jest odpowiedzialny za uzyskanie zatwierdzenia Zamawiającego dla swoich podwykonawców, dostawców oraz na materiały i urządzenia, które będą użyte podczas wykonywania robót. Nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za prowadzone prace oraz za ich zgodność z Polskimi Normami i standardami.

Wykonawca musi poprosić Zamawiającego o zatwierdzenia tak, aby je uzyskać w czasie pozwalającym na wykonanie robót i/lub dostarczenie materiałów na budowę zgodnie z harmonogramem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie konieczne pozwolenia i świadectwa. Dlatego Wykonawca musi w ciągu 7 dni od podpisania Umowy przedstawić kompletną listę dokumentów wymaganych przez Zamawiającego, która jest związana lub jest konieczna Wykonawcy do zakończenia procesu uzyskiwania pozwoleń i świadectw.

Przyjmuje się, że przed złożeniem swojej oferty, Wykonawca zapoznał się z lokalizacją budynku i jego otoczeniem, rodzajem i jakością gruntu, ilością i jakością robót i materiałów potrzebnych do budowy budynku, drogami dojazdowymi na plac budowy, uzbrojeniem i ukształtowaniem terenu, otoczeniem budowy, wymogami Zamawiającego i instytucji uzgadniających, oraz pozyskał wszelkie inne informacje mogące mieć wpływ na jego ofertę.

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy na podstawie Protokołu przejęcia placu budowy.

Wykonawca oświadcza, iż dysponuje doświadczeniem w realizacji podobnych projektów i że zna wymagania potrzebne dla realizacji projektu zgodnie z jego przeznaczeniem i dla zapewnienia jego pełnej funkcjonalności.

5.3 . Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody lub straty powstałe podczas wykonywania robót na przykład :w postaci zranienia jakiegokolwiek osoby lub naruszenia jej majątku i podejmie wszelkie możliwe kroki, aby zapobiec takim szkodom lub stratom w tym:

- szkodom powstałym w wyniku utrudnienia, chwilowego lub stałego, praw dostępu, dostępu do terenu, wody, energii lub innych praw kogokolwiek, a które mogą być nieuniknioną konsekwencją prowadzenia prac budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy,
- zranieniem jakiegokolwiek osoby lub uszkodzenia jej majątku na wskutek działania lub zaniechania Zamawiającego

Zamawiający, ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie będą odpowiedzialni za zranienia Wykonawcy i/lub któregokolwiek z jego pracowników, przedstawicieli lub działających w jego imieniu lub świadczących dla niego usługi, powstałe na skutek wypadku lub zranienia podczas wykonywania robót i w rezultacie budowy.

Wykonawca zobowiązuje się zwrócić Zamawiającemu koszty związane ze szkodami poniesionymi przez Zamawiającego na skutek roszczeń zgłoszonych przeciwko niemu w związku z realizacją inwestycji.

5.4. Zabezpieczenia robót, materiałów oraz obiektu przed uszkodzeniem lub kradzieżą

Wykonawca zabezpieczy całość robót wraz z przenośnymi materiałami, oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy w ciągu całego okresu trwania umowy.

Wykonawca zobowiązany jest podjąć wszelkie potrzebne środki ostrożności, aby nie dopuścić do strat lub szkód względem robót, materiałów bądź obiektu, spowodowanych kradzieżą lub innym działaniem. W tym celu zapewni potrzebną ochronę i oświetlenie dla bezpieczeństwa robót i ochrony mienia publicznego.

Na własny użytek Wykonawca może zatrudnić na terenie budowy pracowników ochrony w pełnym lub niepełnym wymiarze godzin. Wszystkie pojazdy wjeżdżające na teren budowy lub go opuszczające oraz personel będą wówczas podlegały kontroli służb ochrony. To zabezpieczenie nie zmniejsza jednak obowiązków Wykonawcy w zakresie zabezpieczenia robót, materiałów oraz obiektu przed szkodą lub kradzieżą.

Zamawiający nie bierze żadnej odpowiedzialności za straty powstałe w wyniku kradzieży na terenie budowy w okresie trwania umowy. Wykonawca będzie ewidencjonował ruch pojazdów, wwożonego sprzętu i materiałów, a także zapewni ewidencję i kontrolę ruchu osobowego.

5.5. Raportowanie zająć i incydentów na terenie budowy

Zamawiający winien być niezwłocznie powiadomiony o wszelkich incydentach i zająciach, które mogą wystąpić na terenie budowy.

5.6. Ochrona środowiska

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę środowiska na terenie budowy w zakresie:

- ochrony gleby
- ochrony wód
- ochrony powietrza
- ochrony przed hałasem

Wykonawca musi natychmiast poinformować Zamawiającego o napotkaniu jakichkolwiek toksycznych lub niebezpiecznych substancji podczas wykonywania prac na budowie.

Wykonawca jest zobowiązany do usuwania z terenu budowy codziennie lub 2 razy w tygodniu – zgodnie z decyzją Zamawiającego wszelkich odpadów, które nagromadziły się w wyniku prowadzonych przez niego i jego podwykonawców prac oraz robót wykonywanych przez innych wykonawców zatrudnionych przez Zamawiającego, łącznie z materiałem nagromadzonym w wyniku oczyszczania terenu pod budowę, złomu, śmieci, które zalegały teren budowy jeszcze przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest oczyścić plac budowy i usunąć z terenu budowy wszelkie nagromadzone w nadmiarze materiały budowlane, odpady oraz wszelkie tymczasowe budowle, i przekazać całość terenu Zamawiającemu w stanie wolnym od wszelkich zanieczyszczeń i zgodnym z docelowym przeznaczeniem.

Wykonawca wywiezie odpady z terenu budowy tylko w miejsce specjalnie przeznaczone do tego celu przez właściwe władze administracyjne. Usunięcie materiału odpadowego oraz jego transport na wyznaczone wysypisko należy do zakresu wyłącznej odpowiedzialności Wykonawcy a także odbywa się całkowicie na jego koszt.

Oczyszczanie terenu budowy z odpadów winno odbywać się na bieżąco, tak, aby plac budowy był zawsze wolny od zanieczyszczeń.

Cały sprzęt budowlany oraz materiały wykorzystywane w pracach budowlanych przez Wykonawcę winny być składowane w miejscach nie stwarzających zagrożeń dla środowiska, zatwierdzonych uprzednio przez Zamawiającego, które Wykonawca przedstawił mu do zatwierdzenia jako element swojego ogólnego planu organizacyjnego zagospodarowania placu budowy.

Urządzenia i maszyny budowlane pracujące na budowie muszą spełniać wymagania Dyrektywy Unii Europejskiej nr 79/113/EEC w zakresie emisji hałasu pochodzącego z maszyn budowlanych:

- żurawi wieżowych,
- ręcznych kruszarek do betonu i młotów,
- koparek hydraulicznych, koparek linowych, spycharek, ładowarek i koparko - ładowarek,
- agregatów spawalniczych,
- sprężarek,
- agregatów prądotwórczych.

Wykonawca musi zwrócić uwagę na położenie istniejących drzew, i zieleni niskiej, aby je chronić musi postawić odpowiednie ogrodzenie wokół nich.

W żadnych okolicznościach nie może zanieczyszczać ani składować szkodliwych substancji w pobliżu tych drzew. Wykonawca musi na swój koszt dostarczyć nowe drzewa oraz zieleni niską zniszczoną w czasie przebiegu robót budowlanych.

Wykonawca winien spełniać wszelkie wymagania przepisów ochrony środowiska oraz sprawić, aby podwykonawcy również spełniali powyższe wymagania.

Zabrania się używania na terenie budowy pojazdów bądź sprzętu emitującego szkodliwe substancje ponad dopuszczalną normę.

Wykonawca podejmie wszelkie działania w celu zminimalizowania wszelkich niedogodności, takich jak: kurz, dym, wonie i hałas, będących skutkiem prac wykonawczych.

Podczas wykonywania robót budowlanych Wykonawca zadba o nierozprzestrzenianie się kurzu ze śmieci i gruzu, poprzez polewanie ich wodą.

Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w czystości i zainstaluje specjalne kubły oraz stalowe kontenery na odpady, dostępne przez cały czas.

Wykonawca zainstaluje również stalowy kontener na odpady mieszane. Pełne kontenery będą natychmiast usuwane z terenu budowy i zastępowane nowymi.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji plan ochrony Środowiska wraz z harmonogramem wytwarzania odpadów oraz szczegółowym opisem sposobu ich gromadzenia, przechowywania, transportu i utylizacji.

Wykonawca upewni się, iż nie powstają żadne szkodliwe substancje zanieczyszczające atmosferę czy wycieki powierzchniowe, emitowane z terenu budowy i/lub urządzeń i pojazdów mechanicznych. W przypadku jakichkolwiek wycieków czy emisji szkodliwych substancji należy niezwłocznie poinformować Zamawiającego

Po zakończeniu robót Wykonawca usunie wszystkie tymczasowe pomieszczenia oraz instalacje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Zanim Wykonawca podejmie czynności związane z usuwaniem odpadków z placu budowy, winien wpierw pisemnie powiadomić Zamawiającego o rodzaju odpadków, ich charakterystyce oraz ilości. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego pisemnie o sposobie transportu odpadków na legalne wysypisko.

Wykonawcy nie wolno palić ani zakopywać żadnych odpadków na terenie budowy.

Wykonawca powinien uwzględnić usunięcie z placu budowy nadmiaru ewentualnej wody deszczowej oraz topniejącego śniegu w taki sposób, aby wszystkie istniejące kondygnacje budynku, wykopy i fundamenty pozostały nienaruszone.

Wykonawca może odprowadzać wody deszczowe do istniejących rur spustowych po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu o tym fakcie i wyrażeniu zgody przez zarządzającego.

5.7. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca zapewni warunki bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom procesu budowlanego, i będzie przestrzegał zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r nr 47 poz.401) oraz w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r nr 118 poz.1263)

Wykonawca zabezpieczy strefy niebezpieczne (miejsca na terenie budowy w którym występują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi) przez ogrodzenie i oznakowanie w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, a wszelkie przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczy daszkami ochronnymi

Wykonawca zobowiązuje się zapewnić, iż wszystkie osoby zatrudnione przez niego na placu budowy, zostaną stosownie przeszkolone w zakresie BHP.

Wykonawca przez cały czas trwania budowy odpowiada za nie przekraczanie granic budowy przez swoich pracowników, pracowników podwykonawców i dostawców. Musi zapewnić, że nie popełnią oni żadnych nadużyć lub nie spowodują naruszenia własności wobec sąsiadujących właścicieli i/lub mieszkańców lub mienia publicznego, z wyjątkiem niezbędnym dla wykonania robót i tylko z pisemnym pozwoleniem Zamawiającego.

Wykonawca musi być odpowiedzialny i musi zabezpieczyć Zamawiającego przed wszystkimi skargami i działaniami jakichkolwiek stron, wynikłymi z nieprzestrzegania przez Wykonawcę tego wymogu.

Wykonawcy nie wolno wykonać żadnej pracy, która w opinii Zamawiającego może spowodować konflikt lub naruszenie praw sąsiednich mieszkańców lub użytkowników.

Wykonawca musi wykonywać prace zewnętrzne w ramach zwykłych godzin roboczych, uzgodnionych wcześniej na piśmie z Zamawiającym.

Wykonawca nie otrzyma dodatkowej zapłaty w przypadku gdy do programowego zakończenia robót , konieczna stanie się praca w godzinach nadliczbowych.

Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w czystości i porządku a także zorganizuje regularne usuwanie lodu i śniegu.

Wykonawca oczyści, przy użyciu szczot i węży z wodą, wszystkie chodniki i drogi, używane przez jego personel oraz pojazdy, przynajmniej raz dziennie i/lub tak często jak to konieczne, aby utrzymać w czystości (oczyszczone z błota, kurzu i brudu) drogi oraz chodniki. Wykonawca zapewni własne węże i podłączenie do punktów poboru wody.

Pojazdy opuszczające teren budowy, przed wjazdem na drogi wewnętrzne i publiczne, winny mieć koła, i podwozia oczyszczone z ziemi i błota,.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa na placu budowy, również dla gości, podczas całego procesu budowlanego.

Wstęp na plac budowy powinien być zabroniony osobom bez pisemnej przepustki. Wykonawca winien dokonać wszelkich niezbędnych działań związanych z wstępem na budowę.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie uzasadnione kroki w celu ochrony środowiska i uniknięcia niepotrzebnego hałasu i zakłóceń.

Wykonawca winien wyznaczyć odpowiednio wykwalifikowaną osobę na stanowisko Inspektora BHP na budowie. Nominacja musi zostać zatwierdzona przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien uzyskać oraz wyposażyć ochronę w przepustki/identyfikatory oraz w inne dokumenty potrzebne dla swojego personelu oraz personelu podwykonawców.

5.8. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

5.8.1. Tymczasowe pomieszczenia wraz z wyposażeniem

Wykonawca zapewni pomieszczenia dla personelu własnego jak i Zamawiającego, zabezpieczy je podczas trwania robót i usunie po ich ukończeniu. Wykonawca zapewni też dwa pokoje konferencyjne o dostatecznej powierzchni, wyposażone w meble oraz instalację grzewczą i elektryczną, który przeznaczony będzie do spotkań Wykonawcy oraz spotkań z Zamawiającym bądź przedstawicielami Zamawiającego, oraz dla służb Zamawiającego zarządzającego kontraktem.

Wykonawca zapewni, zabezpieczy i usunie po ukończeniu robót wszystkie potrzebne pomieszczenia do bezpiecznego przechowywania materiałów, urządzeń, etc., należących do Wykonawcy.

W razie niekorzystnych warunków pogodowych Wykonawca zapewni pracownikom schrony, a także przechowanie ubrań, suszarnie, pomieszczenie do spożywania posiłków, dostęp do wody pitnej oraz artykuły pierwszej pomocy.

Wykonawca wyposaży i zabezpieczy te obiekty oraz usunie po ukończeniu robót. Wykonawcy nie wolno używać stałych pomieszczeń w przebudowywanym budynku lub jakichkolwiek ich części na potrzeby tymczasowego użytku bez uzyskania stosownej zgody administratora.

Konsumpcja posiłków w jakichkolwiek budynkach stałych znajdujących się w trakcie budowy jest zabroniona.

Wykonawca zapewni i zabezpieczy pracownikom odpowiednie tymczasowe urządzenia sanitarne, pomieszczenia do mycia i prysznice, wykona wszelkie potrzebne tymczasowe instalacje wodociągowe i odpływowe, zgodnie z przepisami higieniczno - sanitarnymi a po ukończeniu robót usunie wszystkie urządzenia sanitarne wraz z zanieczyszczeniami, całkowicie zdezynfekuje i zdezodoryzuje obszar, na którym były zainstalowane, zgodnie z wymogami Zamawiającego.

Wykonawca zapewni odpływ z tymczasowych urządzeń sanitarnych do sieci kanalizacyjnej.

Wykonawca zabezpieczy urządzenia tymczasowe i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu.

Wykonawca pokryje wszelkie opłaty oraz inne obciążenia finansowe, które mogą być nałożone w związku z wybudowaniem wyżej wymienionych, tymczasowych pomieszczeń.

Żadne tymczasowe obiekty czy magazyny nie zostaną postawione bez uzyskania uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego, co do ich jakości, lokalizacji oraz rozmieszczenia.

Tymczasowe pomieszczenia użytkowe wraz z pomieszczeniami zaplecza socjalnego dla pracowników Wykonawcy, podwykonawców lub dostawców nie mogą się znajdować poza granicą placu budowy.

5.8.2. Woda

Wykonawca zapewni potrzebą ilość czystej wody na potrzeby robót budowlanych oraz do urządzeń sanitarnych, jak i podłączenie do tymczasowego punktu zaopatrzenia w wodę, wraz z opomiarowaniem uzgodnionego pomiędzy Wykonawcą a MPWIK w Krakowie.

Wykonawca wykona wszystkie tymczasowe instalacje wodociągowe na terenie budowy, poniesie wszelkie koszty z tym związane, zmodyfikuje, przystosuje, zabezpieczy, oraz usunie po zakończeniu robót.

Opłaty za dostarczenie i odprowadzenie wody poniesie Wykonawca

5.8.3. Tymczasowe oświetlenie i energia

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie niezbędnego oświetlenia zewnętrznego placu budowy oraz oświetlenia bezpieczeństwa i zapewnienie energii dla wykonywania robót budowlanych, opomiarowania, tymczasowego okablowania, opraw jak też za podłączenie do wskazanego przez Zakład Energetyczny punktu dostawy energii, oraz poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Zmodyfikuje, dostosuje, utrzyma i usunie po zakończeniu robót wszelkie niezbędne instalacje.

Tymczasowe oświetlenie zewnętrzne i oświetlenie bezpieczeństwa będzie dostępne na użytek Zamawiającego oraz wszystkich innych Wykonawców, którzy mogą być zatrudnieni przez Zamawiającego.

5.8.4. Komunikacja telefoniczna / telefaks

Wykonawca zapewni co najmniej dwie linie telefoniczne i faks na użytek własnego personelu nadzorującego przebieg robót i ureguluje wszelkie opłaty z tym związane. Wykonawca wyposaży swój personel nadzorujący w telefony komórkowe.

5.8.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca wyznaczy na terenie budowy miejsca postojowe dla pojazdów używanych do wykonywania robót budowlanych.

Wyznaczy również drogi przeznaczone dla ruchu pieszego – dla pozostałych użytkowników budynku. Szerokość drogi dla ruchu jednokierunkowego winna wynosić 0,75 m, a dla dwukierunkowego 1,20 m.

Wyjścia z obiektów oraz przejścia wychodzące na drogi zabezpieczy poręczami ochronnymi. Wszystkie przejścia i strefy niebezpieczne oświetli i oznakuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

5.8.6. Ogrodzenia

Wykonawca ogrodzi teren budowy w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,8 m. Wykonawca zapewni, iż wejście na plac budowy i wyjście z niego odbywać się będzie przez punkt kontrolny obsługiwany przez cały dzień roboczy.

5.9. Zabezpieczenia chodników i dróg

5.9.1. Utrudnienia w ruchu drogowym oraz pieszym w sąsiedztwie placu budowy

Wykonawca zobowiązuje się nie powodować w trakcie prowadzonych prac budowlanych zbędnych utrudnień w ruchu drogowym oraz pieszym w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy oraz na żadnych przylegających terenach użyteczności publicznej.

W tym celu Wykonawca na własny koszt ustawi znaki ostrzegawcze, a także podejmie wszelkie konieczne kroki w celu nie powodowania zbędnych utrudnień dla sąsiedztwa.

W szczególności Wykonawca podejmie wszelkie kroki w celu ochrony terenów przyległych oraz sąsiadów przed niedogodnościami związanymi z budową.

5.9.2. Naprawianie uszkodzeń na drogach dojazdowych do placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany dokonać na własny koszt oraz w sposób możliwie najbardziej efektywny napraw wszelkich uszkodzeń które wystąpią na drogach dojazdowych do placu budowy, w instalacjach podziemnych, lub nadziemnych, w trakcie prowadzenia prac, bez względu na to, czy uszkodzenia te zostały spowodowane przypadkowo, czy też były wynikiem zamierzonego i przewidzianego działania ze strony Wykonawcy w ramach prowadzonych prac budowlanych.

Naprawy muszą zostać wykonane w sposób satysfakcjonujący dla Zamawiającego. Wykonawca nie będzie jednakże ponosił żadnej odpowiedzialności za uszkodzenie instalacji, której położenia nie można było określić, dokonując oględzin terenu gołym okiem, z wyjątkiem przypadków, gdy ich położenie było zaznaczone na planach, w specyfikacjach lub też na innych dokumentach stanowiących załączniki, lub też w przypadku, gdy Wykonawca wiedział o istnieniu takich instalacji, lub też w inny sposób zostało mu to zakomunikowane.

5.9.3. Przeciwdziałanie zakłóceniom w ruchu drogowym

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, aby transport ładunków na plac budowy i z powrotem odbywał się bez powodowania zakłóceń w ruchu drogowym.

W przypadku, gdyby transportowanie ponadnormatywnych ładunków wymagałoby uzyskania specjalnego zezwolenia, Wykonawca będzie zobowiązany takie zezwolenie uzyskać od właściwych władz administracyjnych, na swój koszt.

5.9.4. Zabezpieczenie transportu ładunków ponadnormatywnych

W przypadku, gdy rodzaj prowadzonych prac budowlanych wymaga przetransportowania ładunków w miejsce, gdzie może to spowodować uszkodzenia dróg, mostów, napowietrznej sieci elektrycznej, sieci telefonicznej, rurociągów, kabli, etc., jeżeli nie są w tym celu użyte specjalne zabezpieczenia transportu, Wykonawca obowiązany jest powiadomić o tym pisemnie Zamawiającego przed przystąpieniem do w/w transportu, podając rodzaj ładunku a także procedurę zabezpieczającą, jaką zamierza zastosować w trakcie tej operacji.

5.9.5. Utrzymanie dróg dojazdowych oraz chodników

Wykonawca musi utrzymywać w czystości drogi dojazdowe na budowę, a także chodniki, które będzie je oczyszczał z gruzu, śmieci i błota.

Wszystkie pojazdy wjeżdżające lub wyjeżdżające z budowy z ładunkiem, który może spowodować kurz lub brud np. kruszywo, piasek, żwir, ziemia a także śmieci lub, które mają nadmiar materiałów." muszą być odpowiednio zabezpieczone przed wypadaniem lub zwiewaniem tych zanieczyszczeń.

Wykonawca naprawi na własny koszt wszelkie szkody powstałe w wyniku niewłaściwej pracy środków transportu oraz poniesie wszelkie koszty i opłaty z tym związane.

6. Nazwy i kody

Zakres robót objęty jest kodem CPV **45 00 00 00 -7**

6.1. Nazwy i kody grup robót

Grupy robót objęte są kodami 45 10 00 00 - 45 40 00 00

6.2. Nazwy i kody klas robót

Klasy robót objęte są kodami 45 12 00 00 do 45 45 00 00

6.3. Nazwy i kody kategorii robót

Kategorie robót objęte są kodami 45 12 10 00 do 45 45 12 00

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

7.1. Określenia podstawowe

Zarządzający Kontraktem - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy – np. Inspektor Nadzoru.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Audytór - przedstawiciel niezależnej Jednostki Certyfikującej obiekt (w razie ustalenia takowego przez Zamawiającego)

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Polecenie Zarządzającego Kontraktem - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zarządzającego Kontraktem w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

8. Wymagania zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Definicje dotyczące jednoznacznego rozumienia zapisów specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż.

S-45.10.00.00 - Przygotowanie terenu pod budowę i roboty zewnętrzne

S-45.20.00.00 - Roboty budowlane architektura i konstrukcja

S-45.30.00.00 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

S-45.40.00.00 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

9. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

Wykonawca powinien wdrożyć zaaprobowany przez Zamawiającego, formalny system zapewnienia jakości celem zademonstrowania zgodności z wymogami Umowy.

System zapewnienia jakości nie zwalnia Wykonawcy z jego obowiązków, zobowiązań oraz odpowiedzialności.

Szczegóły planu zapewnienia jakości, procedur, metod i dokumentacji należy przekazać Zamawiającemu do wcześniejszej aprobaty zanim realizacja każdego z etapów projektu czy etapów wykonawczych zostanie rozpoczęta.

Każdy z dokumentów przekazanych Zamawiającemu powinien zawierać podpisane oświadczenie jakości, zgodne ze szczegółami określonymi w Systemie Zapewnienia Jakości Wykonawcy.

Wykonawca powinien wyposażyć jedno z pomieszczeń na budowie w próbki materiałów oraz detali wykonawczych celem zatwierdzenia ich przez Zamawiającego.

Przed akceptacją rodzaju materiału wykończeniowego, oraz jego faktury i koloru Wykonawca wykona próbne płaszczyzny o powierzchni nie mniejszej niż 2,0 m² i uzyska akceptację Zamawiającego.

9.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację 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 Zamawiającemu.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi 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 które nie odpowiadają wymaganiom.

9.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną najwyższą jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz jakości prac.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, czy 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 częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

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

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji, 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 na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte oraz stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

9.3. 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.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

9.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

9.5. Raporty z badań.

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

9.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót, będzie oceniać zgodność materiałów i robót na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych ocenach zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

9.7. Certyfikaty i deklaracje.

1. Zamawiający 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 oraz dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

3. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż.

11. Wymagania dotyczące środków transportu

Wymagania dotyczące środków transportu, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż.

12. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych, z podaniem wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż.

13. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Roboty budowlane mogą być realizowane w etapach przez kilku wykonawców często pracujących jednocześnie lub kolejno jeden po drugim, dlatego też ważnym jest, aby praca była całkowicie i ciągle koordynowana z pracami poprzedzającymi, bieżącymi oraz następującymi, lub wykonywana przez innych wykonawców w uporządkowany sposób przy pełnej i kompletnej współpracy.

Stosownie do tego, Wykonawca winien umożliwić innym wykonawcom realizację ich prac oraz koordynować we wszystkich aspektach i szczegółach każdą fazę wykonawczą budowy wspólnie z Zamawiającym oraz innymi wykonawcami.

Zakłada się, że Wykonawca dokona inspekcji budowy, przeprowadzi kontrolę oraz zaakceptuje prace wykonane przez innych zanim rozpocznie realizację własnych prac oraz poinformuje Zamawiającego o wykrytych nieprawidłowościach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za pokrycie dodatkowych kosztów wynikłych z niespełnienia tego warunku.

Wykonawca potwierdza, że jego obowiązki dotyczące koordynacji i współpracy stanowią istotny warunek Umowy.

Wykonawca winien koordynować oraz w pełni współpracować z Zamawiającym według wymogów, warunków i dyrektyw.

Wykonawca jest zobligowany do opracowania i przekazania Zamawiającemu miesięcznego raportu z postępu robót, przedstawiającego rzetelny postęp w realizacji robót w każdym miesiącu. Format i zawartość tego raportu winna być uprzednio uzgodniona z Zamawiającym.

13.1. Kontrole i testy.

Upoważnieni przedstawiciele Zamawiającego powinni mieć w każdym czasie pełny dostęp do wszystkich miejsc w których są wykonywane roboty budowlane oraz wszystkich miejsc, w których materiał jest składowany, w trakcie produkcji, przetwarzania czy budowy (na placu budowy lub gdziekolwiek).

Upoważnieni przedstawiciele Zamawiającego posiadają prawo do dokonywania kontroli, inspekcji, pomiarów i testów materiałów oraz jakości wykonania, jak również kontroli z postępu prac przy produkcji i przetwarzaniu materiałów.

Wykonawca winien umożliwić przedstawicielom Zamawiającego pełną sposobność realizacji tych czynności z uwzględnieniem łatwego dostępu, urządzeń, zezwoleń oraz odzieży ochronnej. Żadna z tych czynności nie zwalnia Wykonawcę od żadnych obowiązków czy odpowiedzialności.

Wykonawca powinien zawiadomić (w ciągu 3 dni) Zamawiającego ilekroć jakkolwiek część pracy jest gotowa, przed przykryciem lub zakryciem (roboty zanikające), zapakowaniem do przechowania lub transportu.

Przedstawiciel Zamawiającego winien w takiej sytuacji dokonać przeglądu, inspekcji, pomiarów lub testów bez uzasadnionego opóźnienia lub zawiadomić Wykonawcę, iż takie czynności nie są przez Zamawiającego wymagane.

Jeśli Wykonawca nie dopełni obowiązku poinformowania Zamawiającego o powyższym, winien on, jeśli wymaga tego Zamawiający, odkryć część prac, a następnie przywrócić je do stanu poprzedniego. Działania te wykonane zostaną na koszt Wykonawcy bez wpływu na realizację harmonogramu wykonawczego.

Wykonawca winien dostarczyć całość aparatury, wsparcie, dokumentację oraz inne informacje, elektryczność, paliwo, produkty zużywalne, przyrządy, materiały oraz odpowiednio wykwalifikowany i doświadczony personel.

Elementy te są konieczne do przeprowadzenia niezbędnych testów weryfikujących jakość wykonania, materiały, instalacje, wyposażenie oraz inne części robót, zgodnie z umową. Wykonawca winien uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego czas i miejsce przeprowadzenia określonych testów instalacji, materiałów lub innych części robót.

Powyższe nie zwalnia Wykonawcy od stosowania się do postanowień Polskich Norm, Standardów i Przepisów.

Przedstawiciel Zamawiającego ma prawo do zmiany lokalizacji czy detali dotyczących przeprowadzenia prób i testów. Jeśli okaże się, że testowana instalacja, materiały czy jakość wykonania nie spełnia wymogów Umowy, koszt przeprowadzenia dodatkowych testów zostanie poniesiony przez Wykonawcę.

Wykonawca powinien zawiadomić Zamawiającego nie później niż 24 godziny o zamiarze przeprowadzenia prób i testów. Jeśli przedstawiciel Zamawiającego nie ma zamiaru wziąć udziału w próbach i testach w uzgodnionym czasie i miejscu, Wykonawca może przeprowadzić testy (o ile przedstawiciel Zamawiającego nie postanowił inaczej).

Wykonawca winien natychmiast przekazać Zamawiającemu należycie zatwierdzony raport z przeprowadzonych prób i testów. Po przeprowadzeniu testów Zamawiający powinien potwierdzić stosowny dokument.

Jeśli w rezultacie kontroli, inspekcji próby, pomiaru czy testu, przedstawiciel Zamawiającego zidentyfikuje jakąkolwiek wadliwą instalację, materiał czy jakość wykonania lub niezgodność z Umową, ma prawo do odrzucenia instalacji, materiałów, projektu czy jakości wykonania poprzez zawiadomienie o tym fakcie Wykonawcy z podaniem przyczyn takiej decyzji.

Wykonawca winien w tej sytuacji natychmiast naprawić szkody oraz zapewnić, że odrzucony element ponownie spełnia warunki Umowy.

Jeśli wymogiem Zamawiającego jest ponowne przetestowanie instalacji, materiałów, projektu czy jakości wykonania, testy należy powtórzyć według tych samych założeń i warunków. Jeśli odrzucenie i ponowne testy spowodują poniesienie przez Zamawiającego dodatkowych kosztów, Wykonawca zwróci Zamawiającemu poniesione koszty lub stosowna kwota zostanie potrącona w płatności miesięcznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzane próby i testy materiałów budowlanych.

Zanim zostaną zamówione materiały, Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu do aprobaty dwie próbki tych materiałów.

Jednakże aprobatą próbek nie zwalnia Wykonawcy z istotnego obowiązku dostarczenia materiałów o satysfakcjonującej jakości.

Materiały, które zostaną uznane za niezgodne z wymaganiami tych wyspecyfikowanych lub zatwierdzonych, należy natychmiast usunąć z placu budowy oraz zastąpić na koszt Wykonawcy materiałami właściwymi.

Jeśli na rysunkach lub specyfikacjach zostały użyte nazwy handlowe, użycie takiego produktu nie jest obowiązkowe, stanowi jednak wskazówkę dotyczącą rodzaju, wykonania, stylu oraz wymaganej jakości.

Jeśli Wykonawca może proponować produkt alternatywny, winien ocenić, czy wskazany produkt alternatywny jest ekwiwalentny do produktu nominowanego oraz dostarczyć pisemny wniosek o jego zatwierdzenie.

Wniosek winien zawierać kopię arkusza danych technicznych nominowanego produktu łącznie z arkuszem danych technicznych produktu alternatywnego z zaznaczeniem różnic pomiędzy oboma produktami, jak również próbki, jeśli wymaga tego Zamawiający.

Wykonawca wprowadzi procedury własnych przeglądów poszczególnych etapów robót, które określą wykryte usterki, określą sposób oraz terminy ich usunięcia. Dopiero po usunięciu usterek i określeniu zgodności Wykonawca zgłosi gotowość do odbioru.

13.2. Testy dodatkowe.

W przypadku braku pozytywnych wyników z testów końcowych przeprowadzonych przez Komisję Odbiorową, Zamawiający ma prawo żądać ponownego przeprowadzenia testów dowolnej instalacji lub elementów budowlanych na takich samych warunkach jak wcześniej.

13.3. Negatywne wyniki testów końcowych przeprowadzonych przez Komisję Odbiorową.

Jeżeli elementy budowlane lub instalacje nie przejdą pomyślnie testów końcowych przeprowadzonych powtórnie przez Komisję Odbiorową Zamawiający ma prawo do redukcji kwoty umowy o kwotę, która odpowiada stracie poniesionej przez Zamawiającego w związku z brakiem pozytywnych wyników testów.

13.4. Umożliwienie czynności kontrolnych i konserwacyjnych.

W czasie trwania Umowy Wykonawca zapewni wszelkie środki dostępu, drabiny, etc., wraz z potrzebnym personelem, umożliwiające Zamawiającemu czynności kontrolne oraz pomiar robót.

14. Dokumenty budowy

14.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany przez prawo budowlane dokumentem urzędowym. Prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą prowadzone w sposób czytelny, dokonywane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez jakichkolwiek przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą kolejno oznaczone numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inspektorów Nadzoru, działających z upoważnienia Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- uzgodnienie przez Zamawiającego 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 Zamawiającego i Inspektora Nadzoru
- datę zarządzenia ewentualnego wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody, temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom 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
- Decyzje Inspektorów Nadzoru wpisane do dziennika budowy Kierownik Budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska,

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma prawa do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

15. Wymagania dotyczące obmiaru robót.

15.1. Wymagania ogólne.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w podanych ilościach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Zamawiającego, na piśmie.

Obmiar gotowych robót, wraz z dokumentami odbiorowymi i stanowić będzie podstawę do rozliczenia etapu robót.

15.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą musiały uzyskać akceptację Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt będą dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany do posiadania ważnego świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

15.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót, propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

15.4. Rejestr obmiarów.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w przyjętych jednostkach i wpisuje do rejestru obmiarów.

15.5. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty 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 o odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

16. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Szczegółowe opisy odbioru robót branżowych ujęto w poszczególnych częściach specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

16.1. 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 przedstawiciel Zamawiającego.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia

wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego .

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

16.2. Odbiór częściowy.

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

Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Zamawiającego

16.3. Testy końcowe Komisji Odbiorowej.

Wykonawca powinien zorganizować testy końcowe przeprowadzone przez Komisję Odbiorową - zgodnie z ustaleniami wynikającymi z wcześniejszego rozdziału - po przekazaniu całej, niezbędnej dokumentacji powykonawczej i instrukcjami dotyczącymi konserwacji obiektu.

Wykonawca zawiadomi Zamawiającego o gotowości przeprowadzenia testów końcowych 21 dni wcześniej przed ustaleniem terminu wykonania testów. Jeżeli nie umówiono się inaczej, testy końcowe zostaną przeprowadzone przez Komisję Odbiorową w terminie 14 dni po upływie wcześniej ustalonych 21 dni okresu zawiadomienia.

16.4. Odbiór końcowy.

Przed odbiorem końcowym Wykonawca jest zobowiązany uzyskać na czas oraz opłacić wszystkie pozwolenia, przygotować w oryginale: (opieczątowaną przez władze budowlane) dokumentację, pozwolenia, próbki, atesty, próby badań instalacji, dokumenty inspekcyjne, certyfikaty, homologacje, itd. niezbędne dla osiągnięcia oczekiwanych rezultatów oraz spełnienia podanych wymagań.

Wykonawca musi uzyskać oświadczenie jednostki certyfikującej, że wszystkie elementy obiektu wskazane jako usterki przez jednostkę certyfikującą w trakcie całego procesu budowlanego zostały poprawione, lub wyjaśnione, i obiekt jest gotowy do uzyskania certyfikatu jakości.

Ponadto Wykonawca musi przedłożyć niżej wymienione dokumenty, ale nie ograniczać się do następujących pozycji:

- dokumentacji projektowej podstawowej z naniesionymi zmianami,
- rysunków powykonawczych dla robót architektoniczno-konstrukcyjnych, instalacji sanitarnych, grzewczych i elektrycznych
- specyfikacji technicznych (podstawowe z umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie)
- protokołów badań i sprawdzeń lub ekwiwalentne pozwolenie umożliwiające użytkowanie urządzeń zgodnie z regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska i nadzoru technicznego.
- protokołów badań i sprawdzeń lub ekwiwalentne pozwolenie stwierdzające zastosowanie regulacji dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zatrudnionych.
- protokołów badań i sprawdzeń instalacji w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
- dokumentów zainstalowanego wyposażenia
- rejestrów obmiarów (oryginały)
- wyników pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wszelkie niezbędne dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Po zakończeniu budowy obiektu budowlanego i zamiarze przystąpienia do użytkowania.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu:

- oryginał dziennika budowy
- oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, przepisami, oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, czy sąsiednich nieruchomości.
- protokoły badań i sprawdzeń
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- wszelkie inne dokumenty, które w opinii Zamawiającego będą niezbędne bądź pomocne przy odbiorze, uruchamianiu i eksploatacji obiektu.

17. Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

Dokumenty odniesienia, oraz dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, zostały ujęte w specyfikacjach technicznych poszczególnych branż, w tym normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kod; 45.20.00.00

02 - Roboty budowlane architektura i konstrukcja

Roboty betonowe

Kod; 45.26.23.00

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST)
cz. I Wymagania ogólne - Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Analiza konstrukcji.

Projekt budowlano wykonawczy określa główne wymagania w zakresie konstrukcji w tym wymagania dotyczące obciążeń. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania także w oparciu o wymagania obowiązujących polskich norm, a w szczególności:

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
PN-80/B-02010	Obciążenia budowli. Obciążenie śniegiem.
PN-86/B-02015	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
PN-77/B-02011	Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
PN-B-03002/1999	Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-03264/1999	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. ROBOTY BETONOWE

2.1. Wstęp

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z robotami betonowymi, Wykonawca powinien przygotować wszystkie rysunki i obliczenia konieczne do właściwego wykonania prac.

Roboty betonowe powinny być prowadzone zgodnie z następującymi Polskimi Normami:

PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań, charakterystyczne definicje.
PN-86/B-06712	Kruszywo mineralne do betonów.
PN-688-23001	Kruszywo mineralne. Definicje.
PN- 76/B-06714/12	Kruszywo mineralne do betonów. Badania.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i składowanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-85/B-23010	Domieszki do betonów. Specyfikacja i definicje
PN-B-03264: 1999	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-14501	Zaprawy.
PN-63/B-06251	Beton i roboty betonowe. Specyfikacja.

Jeśli Wykonawca zamierza używać elementów prefabrykowanych zamiast wylewanych na budowie powinien uzyskać zgodę Zamawiającego.

Wszystkie elementy żelbetowe wykonane w gruncie powinny być posadowione na warstwie chudego betonu grubości min 100mm i klasy B15 wg PN-B-03264:1999.

2.2. Składniki betonu

Typy cementów do betonu:

- Cement portlandzki Cem I 32,5 dla chudego betonu .
- Cement portlandzki Cem I 32,5 lub 32,5R

Kruszywo mineralne:

- Klasa 15 dla chudego betonu
- Klasa 50 dla betonu konstrukcyjnego

Maksymalny rozmiar ziaren kruszywa:

- 16mm dla fundamentów
- 32mm dla słupów, ścian i belek.
- 63 mm dla fundamentów masowych

Dostawca mieszanki betonowej powinien udokumentować skład kruszywa dostarczając odpowiednie dokumenty z wyszczególnieniem poszczególnych frakcji i ich jakością do Zamawiającego do akceptacji.

Woda do betonu powinna być czysta i pozbawiona zanieczyszczeń. Nie wolno używać wody z rowu melioracyjnego, wody gruntowej, wody chlorowanej i zanieczyszczonej.

Do betonu mogą zostać dodane następujące domieszki:

- Domieszki przeciwwzamarzające.
Przy wylewaniu betonu poniżej -15°C
- Plastyfikatory do wszystkich elementów konstrukcyjnych, łącznie z elementami prefabrykowanymi i dla betonów konstrukcyjnych
- Domieszki uszczelniające do elementów zanurzonych w wodzie, elementów oporowych.
- Domieszki antykorozyjne.

2.3. Jakość betonu.

Minimalne klasy betonu:

- B15 dla chudego betonu.
- B25 - B35 dla elementów konstrukcji
- B25 -B30 - dla fundamentów.

Maksymalna absorpcja wody betonu w elementach konstrukcyjnych narażonych na działanie wody, wody deszczowej lub śniegu powinna być mniejsza niż 5%. Beton w pozostałych elementach powinien charakteryzować się 9% absorpcją.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegóły mieszanek wszystkich marek (klas) używanego cementu.

Maksymalne tolerancje konstrukcji betonowych będą:

- Dla odchylek pionowych:

- 1/500 wysokości budynku
- $\pm 5\text{mm}$ mierzone powyżej 1 m
- maksymalnie w sumie $\pm 15\text{mm}$
- Dla odchylek poziomych:
 - Zgodnie z normą DIN 15-183
 - maksymalnie w sumie $\pm 15\text{mm}$
- Dla długości ścian i belek:
 - maksymalnie w sumie $\pm 15\text{mm}$
 - przekroje poprzeczne
 - maksymalnie w sumie $\pm 15\text{mm}$

2.4. Zaprawa betonowa

Beton powinien być dostarczany na budowę przez uprzednio zaaprobowanego przez Zamawiającego dostawcę. Zamawiający powinien mieć możliwość sprawdzenia (wizytacji) betoniarni.

Beton należy transportować na budowę samochodami z mieszalnikiem (gruszki).

Sprzęt używany przez wykonawcę do układania i transportu, betonu wymaga aprobaty Zamawiającego.

Ponadto, Wykonawca powinien dostarczyć odpowiednią ilość sprzętu zapasowego, aby w wypadku awarii uniknąć przerw w betonowaniu. Dla każdego zakresu robót, konsystencja zaprawy powinna być uzgodniona z Zamawiającym.

Każda dostarczona na budowę partia betonu powinna posiadać certyfikat potwierdzający skład mieszanki, klasę oraz inne charakterystyki. Wykonawca w żadnym wypadku nie może zmieniać składu mieszanki poprzez dodanie wody lub innych dodatków, bez uprzedniej zgody Zamawiającego.

Jeśli maksymalna wysokość opadu zaprawy przekracza 0,50m, należy stosować pochylnie lub giętki przewód.

Maksymalna odległość pomiędzy wylotem pompy i formą roboczą jest 3,0 m. Gdy ta odległość jest większa niż 3,0 m, należy użyć węży i rękawów.

2.5. Zbrojenie

Klasa stali zbrojeniowej powinna być zgodna projektem i z Polskimi Normami: PN-B-03264:1999 i N- 82/H-93215. Zbrojenie należy układać zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-03264:1999. Klasa stali powinna być zgodna z podaną na rysunkach.

Przed ułożeniem zbrojenia Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wszystkie informacje dotyczące klasy stali zbrojeniowej, średnicy i kształtu prętów.

Pręty zbrojeniowe powinny być czyste. Pręty można giąć tylko na zimno przy użyciu giętarek.

Zbrojenie uprzednio zagięte nie może być prostowane.

Pręty zbrojeniowe o zmniejszonej średnicy, posiadające pęknięcia w miejscach zagięć lub w jakikolwiek inny sposób zniszczone nie mogą zostać użyte do zbrojenia.

Minimalny zakład zbrojenia drugorzędowego - 30 x średnica pręta.

Zbrojenie powinno być dokładnie ułożone wg rysunków zbrojeniowych, sztywno zamocowane. Zbrojenie należy ułożyć na wkładkach dystansowych wykonanych z betonu tej samej klasy, co wykonywany element.

Pręty zbrojeniowe nie mogą być spawane, z wyjątkiem szczególnych sytuacji po zaakceptowaniu przez Zamawiającego.

W przypadku używania siatek zbrojeniowych, dostawca musi być zaakceptowany pisemnie przez Zamawiającego.

Zbrojenie powinno być kładzione precyzyjne zgodnie z rysunkami, zabezpieczone i ustawione w pozycji. Wiązania w skrzyżowaniach powinny być wykonane przy pomocy drutu o średnicy 1,5 mm. Końcówki drutu powinny być zagięte, aby nie wystawały poza pokrycie betonowe.

Zbrojenie powinno być wspierane na betonowych podkładkach rozmiaru betonu, rozmiaru który daje poprawne pokrycie. Betonowe bloki podkładek będą wykonane z betonu i będą miały te same własności materiałowe jak beton.

Zagięte wsporniki od zbrojenia powinny zostać użyte do wsparcia górnego zbrojenia i powinny mieć takie wymiary i położenie aby były stabilne podczas operacji betonowania.

2.6. Deskowanie

Deskowanie powinno być odpowiednio wytrzymałe i sztywne. Zamawiający może zażądać szczegółowych obliczeń dla głównych elementów deskowania. Obliczenia statyczne i projektowanie należy wykonać w oparciu o normę PN-81/B-03150.

Wszystkie powierzchnie betonowanego elementu, które po rozdeskowaniu będą widoczne należy odpowiednio zadeskować - deskowanie powinno mieć równą i gładką powierzchnię. Do deskowania tych powierzchni należy użyć wodoodpornych paneli grubości min 18mm. Zamawiający może zażądać w tym przypadku zmiany pozycji styków pomiędzy panelami. Wszystkie styki paneli powinny być gładko wykończone.

Deskowanie i podpory powinny być odpowiednio sztywne tak aby zachowały swój pierwotny kształt podczas betonowania. Po zainstalowaniu deskowania należy sprawdzić zgodność wymiarów oraz ewentualne odchyłki.

Ponadto deskowanie należy sprawdzić pod względem:

- Stabilności konstrukcji
- Wymiarów przekrojów poprzecznych poszczególnych elementów wraz ze stężeniami oraz rozpiętości.
- Zgodności z zaleceniami dostawcy

Kontrola powinna być wykonana zgodnie z zaleceniami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych".

W przypadku zastosowania deskowania stalowego Wykonawca powinien uzyskać zgodę Zamawiającego.

Wykonawca powinien zainstalować wszystkie elementy, które będą zabetonowane w elementach takie jak kotwy, architektoniczne osłony, instalacje.

Wszelkie wnęki, wgłębienia w posadzce oraz ścianach i stropach powinny być ukosowane.

Po wylaniu betonu Wykonawca powinien sprawdzić pozycję wszystkich zakotwień, otworów na przejścia instalacji itp. Należy zwrócić uwagę, aby wszelkie otwory, w których mają być zainstalowane bariery itp. nie zostały wypełnione betonem.

Wszystkie naroża zewnętrzne powinny być ukosowane 15 x 15mm.

Użycie podkładek centrujących, drutów wiązałkowych i innych dodatkowych materiałów wymaga zatwierdzenia Zamawiającego. Olej użyty do smarowania deskowania nie może mieć żadnego wpływu na stan powierzchni betonowanego elementu.

Wszelkie zniszczenia, ubytki betonu powstałe po zdjęciu deskowania powinny być naprawione zaprawą cementową. Powierzchnia elementów żelbetowych powinna być gładka, wolna od zarysowań, zadziórów itp.

Deskowanie nie powinno być zdemontowane przed osiągnięciem przez beton 70% ostatecznej wytrzymałości. Wykonawca powinien potwierdzić wytrzymałość betonu poprzez badania na próbkach, które dojrzewały w tych samych warunkach co beton w deskowaniu.

Deskowanie belek o rozpiętości powyżej 8,0m nie może być zdjęte zanim beton nie osiągnie pełnej wytrzymałości.

Wykonawca powinien poinformować Zamawiającego o planowanym zdjęciu deskowania.

Dopuszczalne odchyłki dla wszystkich typów deskowań:

a). odchyłki pionowe

- fundamenty $\pm 10 \text{ mm}$
- słupy i ściany do 5m $\pm 10 \text{ mm}$ lub 2 mm na 1 metrze
- belki $\pm 5 \text{ mm}$
- ugięcie poniżej 1/400 rozpiętości

b). odchyłki poziome

- fundamenty $\pm 15 \text{ mm}$
- słupy, ściany $\pm 5 \text{ mm}$
- szerokość powierzchni wewnętrznych $\pm 5 \text{ mm}$
- miejscowe pogrubienia $\pm 3 \text{ mm}$
- odchyłki płaszczyzn poziomych $\pm 5 \text{ mm/ 1m}$ lub max 15 mm
- długość elementów poziomych $\pm 10 \text{ mm}$

c). długość i szerokość

- do 1 m $\pm 2 \text{ mm}$
- 1 do 3m $\pm 4 \text{ mm}$
- do 5m $\pm 6 \text{ mm}$
- 5m i więcej $\pm 6 \text{ mm}$
- maksymalna różnica 2mm na grubości

2.7. Wylewanie betonu

Chudy beton powinien być wylany niezwłocznie po przygotowaniu podbudowy gruntowej, celem uniknięcia jej ewentualnych zniszczeń i obniżenia nośności.

Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu do akceptacji harmonogram dostaw i wylewania betonu, w którym uwzględnione będą wszystkie dylatacje i przerwy konstrukcyjne. Harmonogram powinien być przedłożony na dwa dni przed rozpoczęciem prac betonowych.

Wykonawca powinien poinformować Zamawiającego o pracach betonarskich, co najmniej na jeden dzień przed ich rozpoczęciem. Zamawiający może zażądać prowadzenia prac betonarskich podczas deszczu. Wykonawca powinien zapewnić ciągłość robót betonowych.

Przerwy konstrukcyjne nie zaznaczone na rysunkach wymagają aprobaty Zamawiającego.

Beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi. Wibratory powinny być ustawione zawsze w pozycji pionowej, niedopuszczalne jest ich ułożenie poziome w mieszance betonowej. W miejscach trudnodostępnych takich jak naroża beton należy zagęścić poprzez ubijanie prętem stalowym.

Przerwy w betonowaniu w miejscach do tego nie przeznaczonych są niedopuszczalne. Wszystkie przerwy w pracy, długość dnia pracy powinny być tak zaplanowane, aby zapewnić ciągłość w betonowaniu. Wynikające z tego ewentualne wydłużenie dnia pracy nie powinno być przedmiotem dodatkowych obciążeń finansowych dla Zamawiającego.

Wszystkim powierzchniom, przeznaczonym do wykończenia glazurą, terakotą itp. należy nadać chropowatą fakturę.

Wykonawca w obecności Zamawiającego powinien sprawdzić wszystkie uziemienia przewidziane do zabetonowania.

2.8. Beton B15

Do chudego betonu należy stosować beton B15.

2.9. Beton B25 i B30

Wszystkie elementy żelbetowe takie jak słupy, ściany, płyty, posadzki należy wykonać z betonu B25 i B30, w zależności od przyjętego dla danego elementu betonu w projekcie konstrukcji.

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić umiejscowienie i zamocowanie kotew, tulei osłonowych, wszelkiego rodzaju elementów, które będą wbetonowane w element. Dostarczenie i instalacja tych elementów leży w zakresie obowiązków Wykonawcy.

2.10 Roboty betoniarskie

Dodawanie domieszek plastyfikującej i ewentualnie opóźniającej do betonowozu transportującego świeżą mieszankę z wytwórni winien dokonywać dostawca mieszanki. Ilości domieszek należy określić doświadczalnie podczas przeprowadzenia próby opóźnieniowej. Należy stosować taką ilość domieszek, jaką określono podczas próby.

Stosowane domieszki w ilości 0,2 - 2,0 % masy cementu w zależności od konsystencji dostarczanej na budowę.

Po zadozowaniu mieszanek należy beton dokładnie wymieszać na najwyższych obrotach betoniarki przez czas odpowiadający ilości transportowanego betonu tj. 1 minuta na każdy 1m³ betonu w bębnie, ale nie krócej niż 5 minut.

Układając mieszankę betonową w płytach należy używać wibratorów pograżonych oraz kontrolując grubość płyty fundamentowej lub stropowej. Układając mieszankę na ścianach należy przestrzegać warstwowego układania i wibrowania betonu co około 60 cm, natomiast pierwsza warstwa nie powinna być wyższa niż 30 cm.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej nie może przekroczyć 1,5 m.

Muszą być spełnione warunki dopuszczające realizację robót betoniarskich takich jak odpowiednia temperatura powietrza (w nocy nie spadająca poniżej -5°C, a w dzień nie przekraczająca + 30°C) czyste zbrojenie oraz czyste szalunki.

2.10.1. Roboty pielęgnacyjne

Roboty pielęgnacyjne należy wykonać bezpośrednio po zakończeniu robót betoniarskich a to:

- a) polewanie wodą - powierzchnia betonu winna być w stanie wilgotnym przez minimum 72 godziny i nie powinna wysychać nawet okresowo.
- b) rozszalowanie ścian - wymagany termin rozszalowania to 3 dni od wykonania robót betoniarskich. Dopuszcza się wcześniejsze rozszalowanie pod warunkiem zagwarantowania przez Wykonawcę utrzymania betonu w stanie wilgotnym nieprzerwanie przez minimum 72 godziny od momentu ułożenia betonu.

2.11. Elementy prefabrykowane.

Wykonawca powinien dostarczyć do akceptacji Zamawiającego wszystkie niezbędne obliczenia, rysunki szczegółowe zastosowanych elementów prefabrykowanych.

Zamawiający powinien mieć możliwość sprawdzenia i wizytacji zakładu prefabrykacji, z którego dostarczane są dane elementy.

2.12. Podział dylatacyjny

Projektowane elementy należy podzielić na oddylatowane od siebie segmenty zgodnie z PT.

2.13. Betonowanie posadzek na gruncie

Roboty betonowe związane z wylewaniem posadzek na gruncie powinny spełniać następujące wymagania:

- Stosunek w/c nie większy niż 0,45.
- Zastosowane domieszki i dodatki do betonu wymagają zgody Zamawiającego
- Powierzchnię betonu należy chronić przed nadmiernym odparowaniem wody.

Niezwłocznie po wylaniu betonu powierzchnia posadzki powinna być wyrównana. Wszelkie ubytki i nierówności powinny być uzupełnione betonem (nie zaprawą). Dokładność wykonania posadzki należy sprawdzić w oparciu o dopuszczalne odchyłki.

Mechaniczne zacieranie posadzki można rozpocząć, po uzyskaniu przez beton odpowiedniej wytrzymałości do przeniesienia obciążeń bez uszkodzenia jego powierzchni. Zacierania posadzki nie można rozpocząć, jeśli na powierzchni betonu znajduje się warstwa wody.

Wodę można usunąć ręcznie, z pomocą gumowych mioteł. Niedopuszczalne jest stosowanie piasku lub innych mieszanek powodujących absorpcję wody.

Wymagania

Beton grubość posadzki - według projektu

- cement portlandzki
- kruszywo: frakcja 0-8mm 40%; 0-16mm 60%
- plastyfikatory: P2 Schomburg lub równoważne - $c/w < 0,5$
- urabialność - K4

Podłoże

- warstwa zagęszczonego piasku zgodnie z projektem
 - moduł wtórny $E = 80\text{Mpa}$
- warstwa 2 - zagęszczona pospółka piaskowo żwirowa
 - moduł wtórny $E = 100\text{Mpa}$
 - stosunek modułu pierwotnego i wtórnego $I_3 = EJE < 2,5$

Odchyłki

Według DIN 18-202

Zbrojenie rozproszone.(ewentualnie)

- dozowanie wg obliczeń przygotowanych przez Wykonawcę

Przygotowanie.

Jakość warstwy podkładowej 1 i 2 powinna być sprawdzona przez geologa. Wykonawca powinien sprawdzić czy we wszystkich miejscach posadzka o wymaganej grubości może być wykonana. Wszelkie naroża słupów, obrzeża włączów, wpustów kanalizacji powinny być dodatkowo dozbrojone zbrojeniem tradycyjnym. Zbrojenie to należy ułożyć wg zaleceń dostawcy zbrojenia rozproszonego. Wykonawca powinien przygotować rysunki z umiejscowieniem dodatkowego zbrojenia.

Przed wylaniem posadzki, podłoże należy zmoczyć wodą 10 l/m². Jeśli odpowiednie nawilżenie podłoża nie może być zagwarantowane, na podłożu należy ułożyć podwójną warstwę folii grubości 0,2mm.

Czas pomiędzy mieszaniem a wylewaniem betonu na budowie nie powinien przekroczyć 100 minut.

Beton spełniający wymogi podane powyżej musi być wylewany do właściwego poziomu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wymagania dotyczące płaskości i wypoziomowania powierzchni.

Bezpośrednio po wypoziomowaniu betonu, po rozpoczęciu procesu dojrzewania należy nałożyć specjalnie opracowaną mieszankę. Zabieg ten ograniczy powstanie rys i spękań skurczowych oraz zabezpieczy beton przed wysychaniem .

Pielęgnacja.

Po ukończeniu posadzki betonowej, nad posadzką należy rozpylić mieszankę pielęgnacyjną (100 do 150 g/m²).

Bezpośrednio po zaschnięciu mieszanki pielęgnacyjnej, posadzkę zalać wodą i przykryć folią plastikową, która musi pozostawać na posadzce minimalnie przez 14dni. Posadzka będzie dojrzewać przy wilgotności 100% w tym czasie.

W żadnym wypadku posadzka nie może być obciążana w jakikolwiek sposób, w ciągu tych pierwszych 14 dni.

Słupy należy wykonać z odpowiednią otuliną (min. 0,03m) , aby zapewnić ich dwugodzinną odporność ogniową.

Po wylaniu całość betonu musi być utrzymywana w stanie mokrym przez dwa tygodnie. Jakość wykorzystywanej wody do pielęgnacji betonu musi spełniać wymagania stawiane jakości wody użytej do produkcji betonu.

W przypadku deszczu, mrozu lub innych niepomyślnych warunków pogodowych, świeżo wylany beton będzie przykryty.

Posadzki (i powierzchnie nie ukształtowane przez deskowania), które nie będą gładzone listwą bądź nie będą okafelkowane, należy wykończyć za pomocą kielni lub zacierania mechanicznego. Powierzchnie te będą, po odpowiednim stwardnieniu betonu, szorowane z dodatkiem suchego cementu oraz będą wygładzone oraz wyrównane za pomocą szlifierek lub innych urządzeń mechanicznych. Odchyłki poziomu posadzki od założonego profilu nie mogą przekraczać 5mm przy pomiarze na długości 2m.

2.13.1. Wylewki

Jeżeli nie wskazano na rysunkach inaczej, wylewka będzie wykonana w proporcji wagowej 1: 2,5 - cement: piasek. Kierunek spadku będzie wykonany jak wskazano na rysunkach. Odchylenie nie może przekroczyć 1/500 długości posadzki.

Warstwy będą chronione przed wpływami atmosferycznymi i nadmiernym wysychaniem podczas ich kładzenia i wykańczania.

Jeśli jest to konieczne, powierzchnia będzie przykryta folią PCV celem uniknięcia szybkiego odparowania wody z powierzchni betonu.

Jeżeli nie zalecono inaczej, wykończona posadzka nie będzie używana i obciążana (nawet obciążeniem od ludzi) przynajmniej przez kolejne 5 dni.

Widoczne oznakowanie będzie ustawione tak, aby ostrzegać i zabezpieczać wykonane prace przed uszkodzeniem.

2.13.2. Zakotwienia

- Kotwy w betonie wylewanym.

Wykonawca wykona obliczenia wszystkich koniecznych parametrów kotew uwzględniając rozmiar, liczbę, długość, rzut, itd. i przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Właściwości materiału kotew i śrub, jeśli nie wskazano na rysunkach inaczej, będą zgodne z normą PN-82/M-82054.03. Wszystkie kotwy zalewane betonem będą minimum klasy wskazanej na rysunkach. Wszystkie połączenia śrubowe będą zgodnie z PN-90/B-O3200.

Kotwy będą osadzane za pomocą szablonów odwzorowujących dokładne pozycje korespondujących otworów w płytach stalowych.

Kotwy umieszczone przed zabetonowaniem należy przymocować do deskowania.

- Kotwy chemiczne

Wykonawca wykona obliczenia wszystkich koniecznych parametrów uwzględniając rozmiar, liczbę, długość, rzut, itd.

Wszystkie połączenia śrubowe będą zgodnie z PN-90/B-03200. Formularze aprobaty materiału dla kotew i kleju powinny być przedstawione Zamawiającemu.

Wykonanie i typ kotwy i kleju należy przedstawić do aprobaty Zamawiającemu.

Przygotowanie i wprowadzenie kleju do kotew ma być ściśle zgodne z wytycznymi producenta kleju. Specjalną uwagę należy zwrócić na ochronę nawierconych otworów przed penetracją wody podczas okresu pielęgnacji.

2.13.3. Dylatacje

Umieszczenie, uformowanie i wykończenie połączeń konstrukcyjnych zaproponowane przez Wykonawcę będzie przedmiotem zatwierdzenia ze strony Zamawiającego i będzie również uwzględniać redukcję ryzyka zniszczenia konstrukcji betonowych szczególnie wywołanych naprężeniami termicznymi lub będących efektem skurczowym.

Jeśli połączenia mają być zaopatrzone w uszczelnienie przeciwwodne, to uszczelnienie musi być przymocowane do zbrojenia. Należy zwrócić uwagę, aby podczas betonowania nie pozostawiono wolnych przestrzeni pod pasami uszczelniającymi.

Specjalną uwagę należy zwrócić na wykonawstwo połączeń w płytach leżących bezpośrednio na gruncie. Wszystkie połączenia muszą być wykonane w pełnej zgodności z projektem.

Zakłada się w projekcie trzy rodzaje dylatacji:

- a). dylatacje konstrukcyjne - zapewniające swobodne odkształcenia posadzki.
- b). nacięcia posadzki - powinny dzielić posadzkę na obszary maksymalnie zbliżone do kwadratu (maksymalny stosunek długość/szerokość: 1 ,5). Nacięcia powinny być wykonane o szerokości 3mm i do głębokości $1/3 \div 1/4$ grubości posadzki. Nacięcia należy wykonać zaraz po stwardnieniu betonu na, tyle aby możliwe było wykonanie nacięć bez zniszczenia powierzchni posadzki.
- c). dylatacje odseparowujące - posadzka powinna być odseparowana (ok. 5mm) od wszystkich stałych części konstrukcji, takich jak słupy, ściany, belki krawędziowe itp. Dylatację należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wykończenie tychże dylatacji ma być zgodne ze szczegółami typowymi przedstawionymi na rysunkach.

2.14. Uziom (taśmy uziemiające)

W konstrukcjach betonowych uziemienie ma być wykonane zgodnie z rysunkami.

Jakość prętów, które będą użyte - zgodnie z Polską Normą PN-B-03264: 1999 i PN-82/H-93215.

Przyłączenia prętów uziemiających należy dokonać za pomocą spawania dwustronnego na długości przynajmniej 150mm. Pręty uziemienia będą podłączone do taśm uziemiających (uziomu) poza betonem.

Umieszczenie prętów i taśm uziemiających tak, jak wskazano na rysunkach lub w specyfikacjach.

3. WYMAGANIA ODBIOROWE

3.1. Założenia systemu kontroli jakości i badań

Szczegółową kontrolę jakości sprawuje kierownik robót, pod nadzorem Zamawiającego

Kontroli podlegają:

- dostawy materiałów
- realizacja poszczególnych asortymentów robót
- wydzielone odcinki robót przeznaczone do realizacji
- całość realizowanej konstrukcji

Podczas kontroli obowiązuje określony tryb postępowania dokumentowany

w wybranym zakresie odpowiednimi protokołami rejestracji i raportami.

3.2. Ustalenie zakresu i kryteriów kontroli badań

- a). Roboty szalunkowe - badaniu podlega materiał szalunkowy oraz sposób jego przygotowania do użytkowania poprzez nasmarowanie środkiem antyadhezyjnym. Kontrola zgodnie z pkt. 2.6
- b). Roboty zbrojarskie - badaniu podlega zakres wykonania zbrojenia. Kontrola zgodnie z pkt.2.5.
- c). Roboty przygotowawcze - uzgadniana jest receptura betonu zgodnie z wytycznymi w pkt. 2.2 oraz 2.10
- d). Roboty montażowe akcesoriów - badania na obecność, rozmieszczenie i usytuowanie poszczególnych akcesoriów.
- e). Roboty betoniarskie - kontroli podlega dostawa betonu pod kątem ilościowym i jakościowym, dozowanie mieszanek dokumentowane w odpowiednim rejestrze oraz czas mieszania zadozowanych mieszanek w betonowozie. Podczas układania betonu ocenie podlegają warunki umożliwiające realizację robót betoniarskich, grubość elementu konstrukcyjnego, sposób wibrowania wibratorem pogrążanym, wykonanie podwyższonych krawędzi w odpowiednich miejscach. Kontrola zgodnie z pkt. 2.7 oraz 2.10.
- f). Roboty pielęgnacyjne - ocenie podlega dokładność zrealizowanego zakresu pielęgnacji. Kontrola zgodnie z pkt. 2.3 oraz 2.10.3

Badania betonu i zbrojenia należy wykonać w 7,14, 28 dniu, przez specjalizujące się w tego typu badaniach laboratorium.

Przeprowadzenie badań oraz transport próbek badawczych należą do obowiązku Wykonawcy.

Kostki betonowe wymagane do przeprowadzenia badań wytrzymałości na ściskanie zostaną wykonane przez Wykonawcę pod nadzorem Zamawiającego. Wymiary kostek betonowych do badań określają Polskie Normy.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu rezultaty wszystkich badań niezwłocznie po tym, jak zostaną one opracowane

4. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

5. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

6. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne część I " Charakterystyka projektu i obowiązki Wykonawcy.

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kod; 45.20.00.00

03 - Roboty budowlane architektura i konstrukcja

Roboty murarskie

Kod; 45.26.25.00-6

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST) cz. I Wymagania ogólne
- Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
31-043 KRAKÓW PLAC DOMINIKAŃSKI 1/5A
TEL./FAX. 012 423-15-29, 0602 74-88-49**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Ogólne wymagania techniczne

Niniejsze wymagania dotyczą robot budowlanych, zakres obejmuje roboty murarskie. Roboty murarskie powinny być wykonane na podstawie poniższych norm. Standardy – które obejmują pełen zakres robót, powinny być oparte na podstawie poniższej specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót w oparciu o normy i przepisy a w szczególności:

- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe. Obliczenia i projektowanie.
- PN-68/ B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-68/B-10024 Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy.
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana,
- BN-90/6745-01 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe,
- BN-63/9021-01 Nadproża z autoklawizowanego betonu komórkowego, odmiany 07
- Instrukcja ITB - Ciepłe zaprawy murarskie do ścian zewnętrznych z betonu komórkowego. Wyd. "Arkady", Warszawa 1960.

2. Wymagania

a). Zgodność z dokumentacją.

Roboty murowe z bloczków i płytek z autoklawizowanych betonów komórkowych lub pustaków ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym dowodem.

b) Materiały

Bloczki i płytki ściennie powinny odpowiadać wymaganiom określonym dla odmian 04, 05, 06, 07, 08 i 09 wg BN-90/6745-01. Elementy odmiany 05 mogą być stosowane wyłącznie do ścian wypełniających, nie konstrukcyjnych oraz jako elementy ocieplające. Elementy odmiany 04 mogą być stosowane tylko jako elementy ocieplające wewnątrz budynku. Wilgotność elementów w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%.

Nadproża z autoklawizowanego betonu komórkowego wg BN-63/9021-01. Nadproża żelbetowe prefabrykowane - wg BN- 76/9013-02.

Do wykonywania murów powinny być stosowane zaprawy:

- wapienne wg PN-90/B-14501,
- cementowo-wapienne wg PN-90/B-14501,
- cementowe wg PN-90/B-14501.

Ponadto mogą być stosowane tzw. zaprawy ciepłe, zawierające kruszywo lekkie (np. żużel pumeksowy), odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i przygotowane wg sprawdzonej doświadczalnie

receptury.

Rodzaj i marka zaprawy powinny być podane w projekcie.

Kotwie do łączenia murów powinny być ze stali zbrojeniowej St0S wg PN-88/H84020.

Bednarka do zbrojenia murów - wg PN-76/ H-92325. Przekrój bednarki powinien wynosić co najmniej 2 X 20 mm.

3. Wymagania w zakresie prawidłowości i dokładności wykonania

a). Zasady ogólne

Zasady ogólne, które powinny być zachowane przy wykonywaniu murów z bloczków i płytek, są następujące:

- a) układ muru powinien odpowiadać zasadom prawidłowego wiązania przyjętym dla muru z cegły: spoiny w dwóch następujących po sobie warstwach poziomych muru powinny się mijać co najmniej o 6 cm,
- b) mury powinny być wznoszone równomiernie na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim wzajemnym przewiązaniem lub zakotwiczeniem,
- c) mury konstrukcyjne jednej kondygnacji powinny być wykonane z elementów jednakowej odmiany i marki i na jednakowej zaprawie,
- d) elementy powinny być czyste, a ich powierzchnie powinny być przed ułożeniem zwilżone wodą; nie dopuszcza się wbudowywania elementów uszkodzonych w stopniu przekraczającym wielkości podane w BN-90/ 6745-01,
- e) bloczki powinny być układane w murze tak, aby siły pionowe działały w kierunku prostopadłym do wzrostu masy w formie,
- f) do wykonywania ścian zewnętrznych i do ich ocieplania powinny być stosowane wyłącznie elementy mrozoodporne,
- g) nie dopuszcza się wykonywania z autoklawizowanych betonów komórkowych murów w przyziemiu oraz w dolnej części ścian zewnętrznych parteru, znajdującej się poniżej izolacji poziomej albo poniżej 0,50 m nad terenem i nie zabezpieczonej od zawilgocenia przez odpryski wód opadowych; nie dopuszcza się także wykonywania murów położonych w pomieszczeniach o przewidywanej wilgotności >75% (np. w sanitariatach, kuchni itp.) lub narażonych na agresję chemiczną, jeżeli nie mają należytego zabezpieczenia,
- h) W ścianach nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk, z wyjątkiem bruzd skrobanych oraz gniazd i przebić rozwiercanych dla przewodów instalacyjnych,
- i) w przypadku dłuższej przerwy we wznoszeniu murów, trwającej ponad 1 tydzień, lub gdy występują opady ciągłe - należy wykonane mury zabezpieczyć przed opadami, np. przez osłonięcie od góry pasem papy.

b) Grubości murów

Grubość murów powinna być zgodna z projektem z tym, że przewidziany w BN-90/6745-01 asortyment bloczków i płytek umożliwia stosowanie następujących grubości murów:

- 6 cm - dla ścianek działowych wykonanych z płytek 49/6 albo 59/6
- 12 cm - dla ścianek działowych wykonanych z płytek 49/12 lub 59/12,
- 24 cm - dla ścian usztywniających i samonośnych wykonanych z bloczków 29/24, 49/24 lub 59/24,

Dopuszczalne odchyłki grubości murów należy przyjmować wg PN-68/B-10020.

Ścianki działowe wykonane z płytek o grubości 6 lub 12 cm powinny być wykonane w taki sposób, aby w kolejnych poziomych warstwach muru spoiny pionowe były przesunięte o pół długości płytki.

c) Zasady zbrojenia, łączenia i wzmacniania ścianek

Ścianki działowe o grubości 6 cm i o długości przekraczającej 3 m należy zbroić bednarką położoną w co trzeciej spoinie, przy czym końce bednarki powinny być wpuszczone w spoinę ściany nośnej co najmniej na 20 cm.

Zamiast bednarki dopuszcza się zastosowanie dwóch równoległych drutów stalowych o średnicy co

najmniej 3 mm, ułożonych w odstępie 4 cm i połączonych przyspawanymi poprzeczkami z drutu tak, aby zbrojenie tworzyło drabinkę.

Przy długości powyżej 5 m należy wzmocniać ścianki pasami z cegły ułożonej na rąb.

Pasy te powinny tworzyć co drugą warstwę muru w przypadku murowania z płytek 49/6 albo co trzecią, gdy są użyte płytki 59/6.

Ściany o grubości 24 cm powinny być wykonane z zachowaniem zasad prawidłowego wiązania, ale zamiast płytek powinny być użyte bloczki 29/24, 49/24 lub 59/24.

W narożnikach murów o grubości 24 cm co druga warstwa jednego muru powinna się opierać na całej grubości drugiego muru.

Ściany o grubości 29 cm powinny być wykonane z bloczków 29/24 jako mur o układzie główkowym w ten sposób, aby w kolejnych warstwach poziomych muru spoiny pionowe były przesunięte o 1/3 szerokości bloczku.

Przy nierównomiernym obciążeniu dwóch stykających się ścian wykonanych z różnych materiałów (np. ściany z cegły i ściany zewnętrznej z elementów z betonu komórkowego) ściany te powinny być ze sobą połączone przez przewiązanie obu ścian sięgaczami umieszczonymi w co drugiej warstwie muru, albo na styk z powiązaniem kotwami w postaci poziomych strzemion ze stali okrągłej o średnicy 8 mm, przy czym grubość zakotwienia w każdej z połączonych części powinna wynosić co najmniej 20 cm.

Przy łączeniu ścian za pomocą sięgaczy grubość spoin poziomych w murze ceglanym powinna być zwiększona i wynosić 18÷19 mm. W przypadku łączenia konstrukcji żelbetowych ze ścianami wewnętrznymi z bloczków oraz z płytek wystarcza połączenie bez przewiązania - tylko za pomocą kotwi.

d) Układanie nadproży.

Końce nadproży powinny być ułożone poziomo na warstwie zaprawy o grubości 10 mm. Marka zaprawy powinna być jednakowa z marką zaprawy użytej do murowania.

Długość oparcia każdego końca nadproża na murze nie powinna być mniejsza niż 20 cm. Spoiny pomiędzy czołami nadproży a powierzchniami przyległych bloczków lub płytek powinny być wypełnione zaprawą.

W przypadku nadproży żelbetowych składających się z kilku belek typu L wewnętrzna powierzchnia belki zewnętrznej powinna być ocieplona odpowiednim materiałem izolacyjnym.

e). Odchyłki wymiarowe.

Największe dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów otworów nie mogą przekraczać 1÷5 mm. Spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą w trakcie wznoszenia murów.

Grubość spoin poziomych powinna wynosić 15 mm, a pionowych 10 mm. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż :1÷3 mm.

Mury powinny być tak wykonane, aby ich powierzchnie były zbliżone do płaszczyzn pionowych lub poziomych, a krawędzie przecięcia się powierzchni były w przybliżeniu liniami prostymi.

Dopuszczalne odchyłki

Zwichrowanie i skrzywienie powierzchni murów	4 mm/m
Odchylenie krawędzi od linii prostej	3 mm/m i nie więcej niż jedno na 2 m
Odchylenie od pionu na wysokości	3 mm na 1 kondygnacji
Odchylenie od pionu powierzchni	
i krawędzi ścianek wypełniających szkielet	4 mm
Odchylenie od pionu powierzchni ścianek działowych	
na wysokości kondygnacji	4 mm

4. Badania

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych z elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych stanowią badania:

a) materiałów

b) prawidłowości wykonania konstrukcji murowych

a). Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzać zarówno w trakcie odbioru częściowego poszczególnych fragmentów robót murowych, jak i w czasie odbioru całości tych robót.

Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

a) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,

b) protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),

c) zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

b). Opis badań

Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi na wstępie normami.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, nie mogą być wbudowane.

Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych należy dokonać przez:

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów, grubości murów oraz wymiarów otworów należy przeprowadzać przez porównanie murów z dokumentacją techniczną oraz stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiaru długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiarów otworów - przymiarem z podziałką milimetrową.

Jako wynik, należy przyjmować wartość średnią z trzech pomiarów.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów, połączeń i ułożenia nadproży należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 3e.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. W przypadkach, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową, oraz określić grubości spoin poziomych i pionowych zgodnie z ustaleniami PN-68/B-10020.

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontrolnej o długości 2 m, oraz przez pomiar wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie poziomowości warstw należy przeprowadzać poziomnicą i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową. Prześwit w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta nie powinien przekraczać 2 mm

c). Ocena wyników badań.

Jeżeli badania dały wynik dodatni, wykonane roboty murowe należy uznać za zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót murowych lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja

przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym powinny być rozebrane, oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

5. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 4500.00.00) - Wymagania ogólne część I " Charakterystyka projektu i obowiązki Wykonawcy

6. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne część I " Charakterystyka projektu i obowiązki Wykonawcy

7. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne część I " Charakterystyka projektu i obowiązki Wykonawcy.

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

04 - Roboty budowlane architektura i konstrukcja

Roboty izolacyjne.

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST) cz. I Wymagania ogólne
- Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

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.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i termicznej w obiekcie objętym przetargiem.

1.3.1 Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

1.3.2 Izolacja przeciwwilgociowa fundamentów elementów konstrukcyjnych.

1.3.3 Izolacje termiczne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Izolacja cieplna – szczegóły wg osobnej specyfikacji:

- Ściany zewnętrzne wielowarstwowe – ocieplone styropianem grubości 12,0cm.
- Stropodach nad budynkiem ocieplony pianką pir grubości 16,0 cm lub styropianem i wełną mineralną grubości 10,0cm
- Ocieplenie ścian pod powierzchnią terenu – poliestyren ekstrudowany grubości 11,0cm;

Izolacja przeciwwilgociowa:

- Izolacja pozioma : 2x papa termozgrzewalna – naprawy stropodachu po przeprowadzeniu prac związanych z przebudową kominów i dociepleniem stropodachu.
- Izolacja pionowa: naprawy izolacji ścian fundamentowych - zabezpieczenie na zimno, dyspersją polimerowo-bitumiczną,. Na przejściach przez fundamenty i dylatacjach stosować systemowe mankiety i taśmy uszczelniające. Izolację wyprowadzić do poziomu minimum 30cm ponad teren.
- paroizolacja – folia PE, zbrojona grubości min 0,20mm, klejona na zakładach.

2.1. Wymagania ogólne

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

2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę na osnowie z włókna szklanego o parametrach nie gorszych niż poniżej

a) Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997 i EN 13707:2004+A2:2

1. Giętkość w niskiej temperaturze $\leq 0^{\circ}\text{C}$
2. Wodoszczelność w 10 kPa
3. Maksymalna siłą rozciągająca
 - kierunek wzdłuż - $900 \pm 200 \text{ N/50mm}$
 - kierunek w poprzek $900 \pm 200 \text{ N/50mm}$
4. Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej
 - kierunek wzdłuż - $5 \pm 3 \%$
 - kierunek w poprzek $5 \pm 3 \%$
5. Reakcja na ogień Klasa E
6. Oddziaływanie ognia zewnętrznego BROOF(t1) NRO
7. Odporność na sztuczne starzenie – odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze
8. Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem:
 - wzdłuż - $100 \pm 20 \text{ N}$
 - w poprzek $100 \pm 20 \text{ N}$
9. Odporność na przerastanie korzeni

b) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach, powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

a) papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

b) wymiary papy w rolce

– długość: 20 m $\pm 0,20$ m

40 m $\pm 0,40$ m

60 m $\pm 0,60$ m

– szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm ± 1 cm

c) Pakowanie, przechowywanie i transport

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

e) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.

f) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

g) Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

2.2.2. Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998.

- temperatura mięknięcia – $60\text{--}80^{\circ}\text{C}$
- temperatura zapłonu – 200°C
- zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
- spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin warstwy sklejącej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
- zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonnych ze sobą i przyklejonnych do betonu w temperaturze 18°C .

2.2.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg PN-B-24620:1998

2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający KF

Wymagania wg normy PN-75/B-30175

2.2.5. Kit epoksydowy bezrozpuszczalnikowy

Wymagania wg normy BN-70/6112-24

2.2.4. Masa bitumiczno polimerowa:

Dwuskładnikowa, bitumiczno-polimerowa masa uszczelniająca lub inny materiał równoważny o następujących właściwościach:

- mostkuje rysy w uszczelnianym podłożu,
- tworzy bezszwową i bezspoinową powłokę izolacyjną,
- do nakładania na wszystkich podłożach budowlanych,
- natychmiast odporna na deszcz,
- szybkowiążąca,
- zasypanie wykopów możliwe już po 24 godzinach (przy temperaturach 15 - 20 °C),
- ekologiczna,
- możliwość nanoszenia przez szpachlowanie, malowanie, i powlekanie wałkiem,
- możliwość stosowania bez dodatkowego gruntowania na wilgotnych i suchych podłożach

2.2.5. Zaprawa uszczelniająca

Dwuskładnikowa, elastyczna, mineralna modyfikowana polimerami zaprawa uszczelniająca lub inny materiał równoważny przeznaczony jako izolacja fragmentów ścian piwnicznych wystających powyżej terenu.

2.3. Materiały do izolacji wodochronnych.

Systemy izolacyjne powinny spełniać wymagania szczelności przy słupie wody o wysokości 3,0 m, oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty.

- h) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- i) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- j) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- k) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

3. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

5. Wykonanie robót

5.1. Izolacje przeciwwilgociowe

5.1.1. Przygotowanie podkładu

- a) Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- b) Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

5.1.2. Gruntowanie podkładu

- a) Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.1.3. Izolacje papowe

- a) Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.

- b) Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.
- c) Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- d) Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm.
- e) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.2. Izolacje wodochronne

Izolację należy wykonywać na podstawie projektu technicznego zatwierdzonego przez Inżyniera.

- a) Izolacje wykonywać sekcjami ograniczonymi dylatacjami,
- b) izolacja podłóg: izolację układać na przygotowanym podkładzie na warstwie geowłókniny i osłonić zaprawą cementową marki 5 MPa,
- c) izolację ścian układać na warstwie geowłókniny i osłonić ścianką z bloczków betonowych grub. 12 cm,

5.3. Izolacje termiczne

5.3.1. Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

5.3.2. Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

5.3.3. Przy wykonywaniu ocieplenia ścian kolankowych płyty powinny być wbudowywane po wykonaniu elementów konstrukcyjnych.

5.3.4. W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

6. Kontrola jakości

6.1. Materiały izolacyjne.

- a) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej.

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

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,

- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

8.2. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża i położenie geowłókniny,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-75/B-30175.	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 622-1:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania techniczne. Wymagania ogólne.
PN-EN 622-2:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt twardych.
PN-EN 622-3:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt półtwardych.
PN-EN 622-4:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt porowatych.
PN-EN 622-5:2000	Płyty pilśniowe. Wymagania dla płyt formowanych na sucho

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**05 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów
budowlanych**

TYNKOWANIE

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST)
cz. I Wymagania ogólne - Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Uwagi wstępne

Niniejsze wymagania dotyczą robót budowlanych, w zakresie robót tynkarskich. Roboty tynkarskie winny być wykonane w oparciu o obowiązujące normy, oraz standardy na podstawie niżej przedstawionej specyfikacji i obejmować pełen zakres robót. O ile w dokumentacji technicznej Zamawiający nie określi rodzaju i kategorii tynku, przyjmuje się że jest to kat. IV filcowana. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót w oparciu o normy i przepisy, a w szczególności:

PN-92/B-01302 -	Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-86/B-02354-	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej.
PN-86/B-02355-	Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-87/B-03002-	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-85/B-04500-	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-63/B-06251-	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-71/B-06280-	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10020-	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-80/B-10021-	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-69/B-10023-	Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano – żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024-	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10026-	Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego, porowatego. Wymagania i badania.
PN-70/B-10100-	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101-	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-91/B-10102-	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-B-10106-	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
PN-B-10109-	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-75/B-10121-	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10280-	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-69/B-10285-	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
PN-90/B-14501-	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701-	Cementy powszechnego użytku.
PN-90/B30020 -	Wapno.
PN-88/B-32250 -	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-ISO- 3443-1-	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.

2. Podłoże tynkarskie.

2.1. Uwagi ogólne.

Podłoże tynkarskie jest to powierzchnia budynku przeznaczona do otynkowania, zapewniająca pewne i trwałe połączenie konstrukcji z tynkiem.

Podłoże tynkarskie ma wpływ na wybór materiału tynkarskiego, ale przede wszystkim na sposób nakładania i obróbki tynku (wstępne przygotowanie podłoża, grubość tynku, itp.).

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża należy wykonać na podstawie normy PN-70/B-10100 oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Powierzchnia pod tynk powinna być równa.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy zlikwidować wszelkie nierówności, takie jak: wystające cegły, bloczki, kamienie, gdyż nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych, fug zamykających i łączących w miejscach styku konstrukcji z murem wypełniającym (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe, stalowe) oraz zastosować odpowiednie profile.

W przypadku murów wypełniających, podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżalne),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamrożone, o temperaturze powyżej + 5°C.

Należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem nieosłonięte elementy instalacji, układane na posadzkach różnego rodzaju rury i przewody instalacyjne, gdyż niebezpieczeństwo uszkodzenia tych rur i/lub ich izolacji podczas tynkowania jest relatywnie duże.

2.2. Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod tynk.

Przed rozpoczęciem tynkowania należy przygotować podłoże zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 pkt. 3.3.2. Podłoże należy obrobić wstępnie. Wiąże się z zastosowaniem środka zwiększającego przyczepność (np. obrzutki wstępnej).

Aby ocenić wady materiału, odpryski, łuszczenie oraz piaszczenie, czy też właściwości powierzchni wierzchniej, należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania. Próbę ścierania należy przeprowadzić przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk. Próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu. Chłonność podłoża i jego wilgotność określić na podstawie próby zwilżania. Próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

2.3. Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.

a). Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego.

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrutki wstępnej).

Wykwity (naloty, "włoski" - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej.

Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur, silnie chłonna wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

b). Gazobeton.

Ubytki narożników, dziury i niewielkie nierówności podłoża pod tynk trzeba, min. 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich, obrzucić i zatrzeć na ostro, stosując materiał używany później do tynkowania.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na ogólne wskazówki dotyczące przygotowania podłoża:

- nakładanie tynku na mur z gazobetonu może odbywać się tylko na dojrzały mur.
W przypadku gdy mur jest mocno zawilgocony nie wolno go tynkować,
- przed przystąpieniem do tynkowania mur należy gruntownie oczyścić miotłą. Zakurzony mur należy na sucho wyszczotkować,
- przy ciepłej i wietrznej pogodzie bardzo istotne jest zmoczenie podłoża. Podczas moczenia trzeba uważać, aby woda nie wytworzyła na powierzchni błony wodnej (przy tynkach gipsowych używa się środków gruntujących wyrównujących chłonność podłoża).

c). Beton i żelbet.

Powszechnie przyjmuje się, że beton jest gotowy do tynkowania w lecie po 8 tygodniach od betonowania, w zimie po 80 dniach bez mrozu

Narażone na korozję części metalowe (np. gwoździe, kotwy) muszą być na tyle usunięte, aby nie wchodziły w warstwę tynku. Pozostałe części należy przed rozpoczęciem tynkowania zabezpieczyć antykorozyjnie. Rury i przewody wodno-kanalizacyjne muszą przed rozpoczęciem tynkowania zostać zabezpieczone przed kondensacją pary wodnej (zaizolowane).

Na powierzchniach betonowych, które po próbie zwilżania wykażą, że są zanieczyszczone olejem szalunkowym, sadzą, kurzem czy innymi czynnikami, nie można nakładać tynku. Jeżeli oleju szalunkowego nie można zmyć, musimy zastosować inne odpowiednie środki (np. piaskowanie, czyszczenie parą wodną z uwzględnieniem czasu schnięcia lub użycie specjalnego preparatu odtłuszczającego).

Na szczególnie gładkie powierzchnie betonowe (płyty stropowe), a także przy betonach o widocznej silnej chłonności lub zawierających specyficzne dodatki (np. dodatki uszczelniające) należy w sposób szczegółowy dokonać oceny podłoża pod tynkowanie i dobrać odpowiednią powłokę gruntującą (ewentualnie odpowiedni podkład).

W przypadku prefabrykatów betonowych konieczne jest dodatkowe sprawdzenie powierzchni pod kątem podłoża pod tynk (z uwzględnieniem dokumentacji producenta).

2.4. Próba zwilżania.

W każdym przypadku należy sprawdzić przydatności powierzchni betonowej do tynkowania na podstawie próby zwilżania.

Próbę zwilżania, która polega na obfitym zmoczeniu wodą badanej powierzchni, należy przeprowadzić pędzlem malarskim średniej twardości lub czerpakiem murarskim. Zmiana koloru z jasnego na ciemny oraz zniknięcie kropli wody w przeciągu 5 minut świadczy o tym, że można rozpocząć prace tynkarskie.

Jeżeli w wyniku próby zwilżania nie nastąpi zmiana koloru zmoczonej powierzchni, lub po odpowiednim czasie będą widoczne kropelki wody, przyczyna może być następująca:

- jeszcze zbyt wilgotny beton,
- pozostałości oleju szalunkowego,
- zbyt szczelny beton.

2.5. Sprawdzanie wilgotności szczątkowej.

W celu dokładnego ustalenia wilgotności podłoża należy sprawdzić je za pomocą urządzenia pomiarowego, ew. przez próbę suszenia. Próbkę do suszenia musi być pobrana z min. głębokości 2 cm przy pomocy wiertła w kształcie korony o min. średnicy 25 mm wiertarką wolnoobrotową. Ma to na celu zredukowanie wpływu rozgrzanego wiertła na próbkę.

Dla tynków zawierających gips, stosowanych na ścianach i sufitach betonowych, należy uwzględnić dodatkowo:

- wilgotność,
- szczegóły wykonania tynku.

W tabeli 1 w pkt.2.6. zestawione zostały charakterystyczne właściwości podłoży, metody badań i ich wyniki oraz odpowiednie środki zaradcze.

a).Mokry beton.

Powierzchnie betonowe mokre, wilgotne, ew. ze skroploną parą wodną na powierzchni wierzchniej, a także beton o wilgotności szczątkowej przekraczającej 4% masy, nie może być tynkowany.

b). Beton o wilgotności od 2,5% do 4%.

Przyjmuje się, że po 8 tygodniach od betonowania w lecie, a po 80 dniach bez mrozu w zimie, wilgotność szczątkowa betonu jest mniejsza niż 4% masy. Należy to skontrolować przy pomocy zwilżania. Jeżeli kolor zwilżonej powierzchni zmieni się z jasnego na ciemny i znikną wszystkie kropelki wody w ciągu 5 minut, oznacza to, że możemy rozpocząć tynkowanie.

Na wszystkie powierzchnie betonowe o wilgotności 2,5÷4% muszą być stosowane odpowiednie mostki adhezyjne (produkty zwiększające przyczepność). Są one zalecane przez każdego producenta tynków gipsowych.

c). Beton o wilgotności do 2,5 %.

Dopuszcza się tynkowanie dobrze chłonących i szorstkich powierzchni betonowych o wilgotności szczątkowej poniżej 2,5% bez stosowania środków gruntujących (mostków adhezyjnych).

Nie dotyczy to gładkich powierzchni takich jak płyta stropowa, spód schodów, gładkie ściany. Przy dobrze chłonących wodę powierzchniach, a także dobrze wyrównanych powierzchniach betonowych możliwe jest nanoszenie tynków cienkowarstwowych.

W odniesieniu do tynków cementowo - wapiennych (wewnętrznych i zewnętrznych) na ścianach i stropach betonowych należy przyjąć następujące dodatkowe zasady:

- lekkie zawilgocenie betonu (maks. do 4% masy) może mieć pozytywny wpływ na przyczepność do podłoża tynków cementowo - wapiennych,
- w przypadku wilgotnego i/lub bardzo gładkiego podłoża może dojść do obsuwania się mokrej zaprawy

z powierzchni ściany,

- jeżeli podłoże betonowe jest bez zarzutu, a próba zwilżania wykazała, że można rozpocząć tynkowanie, należy przystąpić do nanoszenia środka zwiększającego przyczepność zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków cementowo - wapiennych należy zastosować następujące środki:

- obrzutkę cementową (z reguły nie jest stosowana na szczelnym, źle chłonnym wodę podłożu betonowym, należy stosować obrzutkę uszlachetnioną specjalnymi dodatkami),

W przypadku dostatecznie równych, nie wybruszonych powierzchni betonowych można zastosować tynk cienkowarstwowy.

2.6. Obróbka tynku w miejscach szczególnych na podłożach betonowych.

W miejscach połączeń i styków z innymi materiałami tworzącymi ścianę (słupy żelbetowe, ściana z cegły, stropy betonowe itp.) należy przed wygładzaniem i zacieraniem tynku wykonać nacięcie kielnią tynku aż do podłoża lub osadzić odpowiedni profil tynkarski.

Przy konieczności dylatowania powierzchni otynkowanych stropów betonowych należy wykonać pionowe nacięcie tynku w krawędziach wzdłuż ścian okalających strop (nacięcia można wykonać również w tynku na stropie; analogia do dylatowania podkładów posadzkowych).

Cecha	Metoda kontroli i sprawdzania	Wynik kontroli	Środki zaradcze
Wilgotność	Wygląd	Ciemny kolor	Odczekać aż podłoże odpowiednio wyschnie *)
	Próba ścierania	Odczucie wilgoci	
	Próba zwilżania	Powolne wchłanianie wilgoci lub jej brak	
Równość podłoża	Sprawdzenie przy pomocy łąty	Nierówności	Wyrównać, jeżeli powyżej dopuszczalnych**)
Przywierające ciała obce, kurz, zabrudzenia	Wygląd	Różnica w kolorze, zgrubienia	Oczyszczenie przy pomocy kielni, szczotki, miotły itp. względnie wody i pozostawienie do wyschnięcia
	Próba ścierania	Kurzenie się	
Luźne i zwietrzałe części podłoża tynkarskiego	Próba drapania (skrobienia)	Odłupywanie się części podłoża	Dokładnie usunięcie zanieczyszczeń przy pomocy szpachli, szczotki stal, miotły
	Próba ścierania	Piaszczenie się	
Resztki oleju szalunkowego wzgl. środków antyadhezyjnych	Próba zwilżania	Woda nie wsiąka (tworzy krople)	Oczyszczenie przy pomocy pary wodnej z dodatkiem środków, zmycie czystą wodą i pozostawienie do wyschnięcia lub zastosowanie środków specjalistycznych
	Światło ultrafioletowe	Fluorescencyjne świecenie	
Słaba chłonność podłoża betonowego bez środków antyadhezyjnych	Wygląd	Powierzchnia błyszcząca	W przypadku tynków zawierających gips: zastosować mostek zwiększający przyczepność ***) W przypadku tynków cem.- wap: zastosować środek zwiększający przyczepność
	Próba ścierania	Powierzchnia gładka	
	Próba zwilżania	Beton nie zmienia koloru z jasnego na ciemny, nie wchłaniane kropelki wody	
Silna chłonność pozostałych podłoży tynkarskich (nie betonowych)	Próba zwilżania	Bardzo szybka zmiana koloru z jasnego na ciemny	Obrzutka wstępna, środek wyrównujący chłonność
Złuszczenia i powierzchniowe odspojenia betonu,	Próba drapania (skrobienia)	Odrywanie się, łuszczenie	Szczotkowanie szczotką stalową, piaskowanie, szlifowanie
	Próba zwilżania	Niska chłonność podłoża, w zarysowaniach przebarwienie (mocne wchłanianie wody)	
Wykwity	Wygląd	Wykwity solne	Szczotkowanie na sucho, o ile to konieczne naniesienie mostka adhezyjnego***) wzgl. innego środka zwiększającego przyczepność
Temperatura 1) powietrza w pomieszczeniu 2) podłoża	Pomiar 1) Termometr 2) Termometr do mierzenia temp. podłoża	Poniżej +5°C	Ogrzewanie i wietrzenie pomieszczenia i dostateczne nagrzanie podłoża

*) Wymagany ewentualnie pomiar wilgotności szczątkowej betonu wykonuje się przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego lub próby suszenia, a materiał do badania pobiera z głębokości 2÷4 cm.

**) Dopuszczalne odchyłki podano w normach: PN-68/B-10020, PN-80/B-10021 , PN-69/B-10023, PN-68/B10024, PN-70/B-10026.

***) Mostki przyczepnościowe dla tynków zawierających gips nie nadają się do stosowania pod tynki cementowo-wapienne.

Tabela 2

Protokół kontrolny – Sprawdzenie podłoża – ścian i stropów betonowych pod tynki zawierające gips

Budowa:		Pozostałe dane:		Data kontroli:	
Fragment budynku:					
Wykonanie prac betonowych:				Osoby obecne przy kontroli:	
Przewidywana data tynkowania:		Dodatkowe świadczenia:			
Mieszanka tynkarska, producent:					
Rodzaj tynku:					
Kontrolowane parametry	Wynik kontroli powierzchni	Wskazówki dodatkowe	Punktacja	Wynik	
WILGOTNOŚĆ	Wynik pomiaru wilgotnościerzem: Wilgotność poniżej 2,5%	-	25		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 3 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	50		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 4 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	75		
	Próba zwilżania: zmiana koloru, Brak stojących kropli po 5 min.	Wymagany mostek przyczepnościowy	100		
	Próba zwilżania: słaba zmiana koloru, Stojące krople po 5 min. Wynik pomiaru wilgotnościerzem: Wilgotność powyżej 3,0%	NIE NAKŁADAĆ TYNKU	160		
POWIERZCHNIA BETONU	Czysta, chłonna, szorstka, przyczepna	-	10		
	Czysta, gładka, chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	20		
	Czysta, gładka, średnio chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	30		
	Czysta, gładka, nie chłonna	Wymagany mostek przyczepnościowy	40		
	Zanieczyszczona, gładka, nie chłonna	NIE NAKŁADAĆ TYNKU	160		
TEMPERATURA (OTOCZENIA I PODŁOŻA)	Od +15°C do +25°C	-	8		
	Od +10°C do +15°C	-	15		
	Od +6°C do +10°C lub powyżej 25°C	-	24		
	Do +5°C	-	32		
	+4°C i mniej	NIE NAKŁADAĆ TYNKU	160		
WIEK BETONU	Starszy niż 12 miesięcy	-	6		
	6-12 miesięcy	-	12		
	4-5 miesięcy	-	18		
	2-3 miesięcy	-	24		
	Poniżej 2 miesięcy	NIE NAKŁADAĆ TYNKU	160		
RODZAJ TYNKU	Tynk nakładany ręcznie	-	4		
	Tynk maszynowy	-	12		
OCENA BETONOWEGO PODŁOŻA POD TYNK:					
Do 109 punktów :NADAJE SIĘ BARDZO DOBRZE					
110-129 punktów :NADAJE SIĘ DOBRZE					
130-144 punktów :ISTNIEJE NIEWIELKIE RYZYKO					
145-160 punktów :ISTNIEJE PODWZSZONE RYZYKO					
<div style="text-align: center;"> Ponad 160 punktów NIE JEST MOŻLIWE NANOSZENIE TYNKU' NIE MOŻNA UDZIELIĆ GWARANCJI! </div>					
WNIOSEK:					
Podpisy:					

2.7. Tynkowanie.

Podane w punktach 2.2 – 2.6 wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robót) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich.

Zamawiający nie przewiduje zastosowania odstępstw od powyższych wymagań.

W dokumentacji projektowej określono płaszczyzny ścian które będą tynkowane innym rodzajem tynku, dlatego też najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego (płytek ceramicznych lub innej powłoki).

a). Wpływ warunków pogodowych.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C.

Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

W zimnych porach roku przy tynkowaniu wewnętrznych powierzchni, które nie posiadają (jeszcze) zewnętrznej izolacji cieplnej (elementy betonowe), należy zwrócić uwagę na to, że może nastąpić zbyt gwałtowne obniżenie temperatury elementu. Może to być przyczyną zamarznięcia świeżego tynku.

b). Środki zwiększające przyczepność.

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) należy stosować: obrzutkę wstępną, zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność oraz substancje płynne - mostki adhezyjne.

W przypadku tynków zawierających gips nakładanych na podłoża betonowe, należy stosować wyłącznie odpowiednie mostki adhezyjne, które zwiększają szorstkość powierzchni.

Dla tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych na wszystkich podłożach (z wyjątkiem betonu) jako środek adhezyjny należy stosować obrzutkę wstępną.

Na szczelnych, słabo chłonnych podłożach betonowych należy stosować obrzutkę wstępną uszlachetnioną żywicami lub specjalne zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność.

2.7.1. Obrzutka wstępna.

Obrzutka wstępna:

- a) stanowi przygotowanie podłoża pod tynk,
- b) służy jako środek adhezyjny i/lub do wyrównania chłonności,

Zależnie od rodzaju podłoża tynku oraz zaprawy tynkarskiej, może być wymagane zastosowanie obrzutki wstępnej (zarówno na ścianach wewnętrznych, jak i zewnętrznych).

Przy stosowaniu obrzutki wstępnej wykonawca tynku ma obowiązek przestrzegania zarówno zaleceń dotyczących gruntowania powierzchni, jak i wskazówek wykonawczych producenta tynku.

Do wykonania obrzutki wstępnej należy zastosować przewidzianą do tego celu zaprawę produkowaną fabrycznie. Wykorzystywanie zaprawy tynkarskiej lub murarskiej do obrzutki wstępnej jest niedozwolone.

Nawilżanie podłoża pod tynk oraz utrzymanie wilgotności naniesionej obrzutki wstępnej należy stosować w zależności od warunków pogodowych i chłonności podłoża.

Długości przerw technologicznych dla obrzutki wstępnej należy uzależnić w pierwszej kolejności od:

- właściwości podłoża pod tynk,
- rodzaju nakładanej zaprawy tynkarskiej,
- warunków pogodowych (pora roku),
- wentylacji.

W przeciętnych warunkach minimalny czas przerwy technologicznej dla obrzutki wstępnej wynosi 3 dni.

Prace tynkarskie można rozpoczynać dopiero po stwardnieniu warstwy obrzutki i osiągnięciu dostatecznej wytrzymałości (jasny kolor, rysy skurczowe).

W przypadku stosowania tynków zawierających gips na obrzutkę wstępną cementową należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej równy 3 tygodnie niezależnie od rodzaju podłoża.

Przy nanoszeniu tynku jednowarstwowego na wstępnie obrzucone powierzchnie wewnętrzne, obrzutkę należy po rozpoczęciu wiązania wyrównać. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na to, by nie napęlić obrzutką narożników.

Jeżeli obrzutka wstępna ma zbyt gładką (szklistą) powierzchnię, to należy ją zmatowić (np. szczotką drucianą).

2.7.2. Mostki adhezyjne dla tynków zawierających gips na podłożu betonowym.

Mostki adhezyjne są to zawiesiny żywicy syntetycznej zawierające piasek ostry. Muszą one po wyschnięciu odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) duża odporność na działanie środków alkalicznych,
- b) trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,
- c) obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,
- d) niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,
- e) poprawa przyczepności mechanicznej tynku dzięki zwiększeniu powierzchni właściwej podłoża.

Mostki adhezyjne dla tynków gipsowych lub zawierających gips określane są przez producenta zaprawy i podlegają tym samym jego odpowiedzialności i gwarancji.

Mostki adhezyjne należy nanosić przy pomocy wałka lub inną techniką malarską. Aby utrzymać jednorodność materiału przed, oraz w trakcie nanoszenia, należy je odpowiednio często mieszać w pojemniku. Przed rozpoczęciem prac tynkarskich mostek adhezyjny musi wyschnąć.

Na powierzchniach betonowych o wilgotności przekraczającej 4% nanoszenie takich mostków adhezyjnych jest niedozwolone.

2.7.3. Środki zwiększające przyczepność dla tynków wapiennych, cementowo wapiennych oraz cementowych.

W przypadku tynku wapiennego, cementowo - wapiennego oraz cementowego należy stosować specjalne zaprawy oraz szlasy zwiększające przyczepność.

- a). Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoża).

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Należy je rozrabiać jedynie z wodą i rozprowadzać po powierzchni zębatą szpachlą.

- b). Szlasy zwiększające przyczepność.

Szlasy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy.

W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu.

Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą "mokre na mokre". Bezwzględnie należy przestrzegać wskazówek producenta.

2.7.4. Zbrojenie tynku siatką z włókien szklanych

Zbrojenie tynku ma na celu ograniczenie powstawania rys. Zbrojenie powierzchniowe z siatki z włókien szklanych nie wyklucza całkowicie ryzyka powstania rys, ale je w znacznym stopniu redukuje. Zbrojenie powierzchniowe nie jest nośnikiem tynku.

Zgodnie z bieżącym stanem techniki, przy stosowaniu tynków cementowo - wapiennych, wtopienie siatki z włókien szklanych na wstępnie utwardzonej pierwszej warstwie tynku daje największe zabezpieczenie przed powstawaniem rys i spękań. Należy stosować zakładki oraz zbrojenie diagonalne przy otworach okiennych, drzwiowych i innych.

W przypadku wykańczania podłoża materiałem cienkowarstwowym i konieczności częściowego zbrojenia tynkowanej powierzchni (np. tylko nadproży okiennych), należy sąsiadujące z nimi nie zbrojone powierzchnie również pokryć tym samym materiałem.

a). Wymagania dotyczące składników systemu.

1. Wymagania dotyczące siatki zbrojeniowej (tkaniny).

Siatki z włókien szklanych stosowane do zbrojenia tynku powinny spełniać następujące wymagania:

- a) posiadać dokument dopuszczający do stosowania w budownictwie,
- b) minimalna wytrzymałość na zrywanie wzdłuż osnowy i wątku - 1500 N/ 5 cm
- c) dostateczna alkalioodporność,
- d) stosowanie siatki do wewnątrz, tylko wewnątrz, siatki zewnętrzne wewnątrz i na zewnątrz,
- e) wymiary oczek powinny być dobrane do rodzaju zastosowania:
 - wtapiane siatki z włókien szklanych (wewnętrzne), wielkość oczek minimum 7x7 mm,
 - nakładane, zaspachlowywane siatki z włókien szklanych, wielkość oczek minimum 3x3 mm.

2. Wymagania dotyczące mas szpachlowych.

Do wtapiania i zaspachlowywania tkaniny zbrojeniowej należy stosować mineralną masę szpachlową, z domieszkami modyfikowanych żywic syntetycznych, podobnie jak to ma miejsce w przypadku warstw zbrojących w systemach dociepleń.

Komponenty tej masy muszą być zgodne z komponentami tynku podkładowego i tynku kryjącego .

Dyspersja żywicy, zawarta w masie szpachlowej, musi wytworzyć z powłoką tkaniny odpowiednio mocne wiązanie. Z tego powodu, do wykonania warstwy zbrojeniowej tynku muszą być wykorzystywane tylko oryginalne składniki systemu (masa szpachlowa - siatka zbrojeniowa), które zostały przeznaczone do tego celu i pochodzą od jednego producenta systemu.

3. Wtapianie siatki.

Wtapianie siatek z włókien szklanych należy stosować tylko w przypadku tynków wewnętrznych zawierających gips.

Siatki z włókien szklanych należy układać (wtapiać) następująco:

- nanieść warstwę tynku o 2/3 przewidzianej grubości całkowitej,

- umieścić tkaninę zbrojeniową (min. 25 cm poza obszary zagrożone i przy zachowaniu 10 cm zakładów),
- równo osadzić napiętą siatkę,
- nanieść pozostały tynk aż do uzyskania żądanej grubości,
- w przypadku tynków gipsowych dopuszczalne jest zbrojenie i otynkowanie powierzchni w jednym ciągu pracy, przestrzegając metody "mokre na mokre",
- grubość tynku musi wynosić minimum 15 mm, przy czym zwraca się uwagę na to, że w przypadku sąsiadujących ze sobą i leżących na jednej płaszczyźnie nie zbrojonych podłoży pod tynk, może być konieczne uwzględnienie pogrubienia tynku.

Wtapiane zbrojenie należy wykonać na stropach tylko wtedy, gdy zagwarantowana jest obróbka metodą "mokre na mokre".

4. Szpachlowanie siatki.

Nakładanie i szpachlowanie siatek z włókien szklanych należy stosować na tynkach cementowo - wapiennych lub cementowych i może ono być wykonywane dopiero po wystarczającym stwardnieniu tynku podkładowego (pierwszej warstwy).

Wielkość oczek w przypadku siatek szpachlowanych zależy od wielkości ziaren szpachlówki. Powinna ona odpowiadać trzykrotnej wielkości największych ziaren, nie może być jednak mniejsza niż 3x3 mm. Bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta.

W warstwie szpachlówki naciągniętej lub nałożonej agregatem tynkarskim należy mocować (wciskać) siatkę zbrojeniową.

Następnie nałożyć pacą (kielnią gładką lub szpachlą płaską) drugą warstwę szpachlówki w ten sposób, aby po stwardnieniu masy, struktura siatki nie była widoczna. Grubość warstwy zbrojeniowej - przy ułożeniu siatki w środku warstwy - powinna wynosić min 3 mm.

Poza brzegami siatki należy masę szpachlową wyciągnąć na "O".

Przeszlifować ewentualnie nierówności.

5. Zbrojona obrzutka wstępna.

Zbrojona obrzutka pełni funkcję nośnika tynku i jednocześnie zabezpieczenia przed rysami i pęknięciami. Należy ją wykonać tak, by pokrywała całą powierzchnię.

W szczególności:

- a) stosować ocynkowaną (nierdzewną), zgrzewaną punktowo siatkę drucianą o oczkach wielkości od 20x20 mm do 25x25 mm, średnica drutu 1 mm, na stykach min. 10 cm zakładu,
- b) minimalna grubość zbrojonej obrzutki wstępnej musi wynosić 8 mm,
- c) siatkę należy umieścić pośrodku warstwy obrzutki wstępnej,
- d) przerwa technologiczna: minimum 3 tygodnie.

6. Nośniki tynku.

Nośniki tynku należy traktować jako podłoże tynkarskie i powinny one zostać wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Na rynku występują w formie siatek nierdzewnych lub ocynkowanych z przeplotami z tektury lub z wkładami z elementów ceramicznych. Można spotkać też w formie ponacinanej blachy, która po

rozciągnięciu tworzy siatkę. Należy je stosować do przykrywania bruzd instalacyjnych, elementów konstrukcyjnych o zróżnicowanej strukturze, przewodów wentylacyjnych itp.

Przy montażu nośników pod tynk należy zwrócić uwagę na grubość przyszłego tynku. Zbyt daleko odsadzony nośnik (np. przy zastosowaniu tynków wierzchnich jednowarstwowych) na sąsiadujących powierzchniach tej samej płaszczyzny może powodować konieczność pogrubienia tynku.

7. Bruzdy i przebicia.

Wypełnienie bruzd i przebić musi być wykonane nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem prac tynkarskich.

Wskazówki dla instalatorów, elektryków oraz murarzy.

Rodzaj zaprawy mocującej lub wypełniającej należy odpowiednio dobrać do przewidzianej zaprawy tynkarskiej, oraz zależnie od przeznaczenia pomieszczenia.

Przewody przebiegające pod tynkiem cementowo – wapiennym lub cementowym nie mogą być mocowane przy użyciu gipsu (w takich przypadkach należy użyć np. cementu szybkowiążącego).

Użycie cementu szybkowiążącego pod tynki gipsowe może spowodować ich późniejsze odpryskiwanie.

Bruzdy instalacyjne w ścianach betonowych należy całkowicie przykryć nośnikiem tynku (z 20 cm zakładką na sąsiadujące powierzchnie ścian betonowych) nawet wtedy, gdy są one wypełnione.

Specjalne zaprawy wypełniające (np. nie wymagające podkładu pod tynk) należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

2.7.5. Tynkowanie pomieszczeń o dużej wilgotności oraz pod płytki ceramiczne.

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do okładania płytkami ceramicznymi muszą zostać przed przystąpieniem do prac tynkarskich dokładnie sprawdzone co do zgodności i ustaleniami w projekcie wykonawczym i projekcie wnętrza. Powierzchnie należy tynkować jednowarstwowo, nie mogą być zacierane ani wygładzane. Już wygładzone lub zatarte powierzchnie należy przed pokryciem płytkami zmatowić oraz oczyścić z pyłu.

Nie wymaga się, aby małe powierzchnie - takie jak na przykład cokoliki - nie były zacierane lub wygładzane.

Tynk (cementowo - wapienny oraz gipsowy) musi odznaczać się minimalną grubością 10 mm i posiadać minimalną wytrzymałość na ściskanie.

W każdym wypadku konieczna jest ocena przydatności fabrycznej zaprawy tynkarskiej do wykorzystania jako tynk w danej grupie zawilgocenia i pod płytki ceramiczne.

Tabela 3 dzieli pomieszczenia na 4 grupy zawilgocenia od W1 do W4.

Tabela 3

Zawilgocenie powierzchni wewnętrznych oraz niezbędne działania w zakresie doboru zaprawy tynkarskiej oraz izolacji podłoża.

1. ZAWILGOCENIE POWIERZCHNI.

Rodzaj zawilgocenia	Czas trwania oraz intensywność zawilgocenia			
	Grupy zawilgocenia			
	W1	W2	W3	W4
Wilgoć w powietrzu (rosa)	Podwyższona: brak rosy	Chwilowo wysoka: ewentualnie rosa	Chwilowo wysoka: rosa	Trwale podwyższona: rosa, para wodna
Woda ze sprzątania na mokro	Okresowe wilgotne przecieranie	Wilgotne przecieranie; okresowe czyszczenie na mokro	Okresowe czyszczenie na mokro	Codziennie intensywne czyszczenie
Oprysk wodą	-	Krótkotrwale: niskie do średniego	Krótkotrwale: silne	Długotrwale: średnie do silnego

2. PRAKTYCZNE PRZYKŁADY CZTERECH GRUP ZAWILGOCENIA.

	W1	W2	W3	W4
	Korytarze, toalety, klatki schodowe	Sanitariaty, toalety	-	kuchnie, natryski,

3. DZIAŁANIA*) PODEJMOWANE PRZED UŁOŻENIEM PŁYTEK W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU SPOIWA ZAPRAWY TYNKARSKIEJ ORAZ STOPNIA ZAWILGOCENIA.

Spoiwo zaprawy tynkarskiej	W1	W2	W3	W4
Cement	Nie są konieczne żadne prace przygotowawcze			Uszczelnienie powierzchni
Cement / wapno	Brak przygotowań	Brak przygotowań	Alternatywne uszczelnienie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni
Gips	Brak przygotowań**)	Gruntowanie powierzchni	Uszczelnienie powierzchni	Nie stosować tynków gipsowych

*)Prace wykonywane przez płytkarza

**)Przestrzegać danych producenta kleju do płytek

Tynki cementowo – wapienne, przeznaczone do pomieszczeń z grupy zawilgocenia W1 oraz W2, stosuje się bez specjalnej obróbki wstępnej.

W przypadku obciążenia wilgocią odpowiadającą grupie W3 oraz W4, przed przystąpieniem do układania płytek należy przeprowadzić wstępną obróbkę powierzchni zgodnie z tabelą 3.

Gipsowe tynki wewnętrzne mogą być stosowane tylko w grupach pomieszczeń W1 - W3 przy spełnieniu następujących warunków:

- w grupie W1 należy przed przystąpieniem do prac płytkarskich zastosować się do zaleceń producenta kleju do płytek,
- w grupie W2 powierzchnie ścienne pokrywane płytkami należy przed naniesieniem kleju zagruntować odpowiednim do tego celu środkiem,
- na określonych przez projektanta płaszczyznach o wyższym obciążeniu wilgocią (grupa W3) należy na całej powierzchni wykonać izolację przeciwwilgociową (uszczelnienie powierzchni).

W pomieszczeniach, przeznaczonych do wykończenia płytkami ceramicznymi należy przede wszystkim skontrolować kąty proste (zmierzyć przekątne).

Również elementy dodatkowe, takie jak profile tynkarskie, nośniki tynku itp. muszą odpowiadać warunkom dla danej grupy zawilgocenia.

2.7.5. Nacięcia tynku, fugi dylatacyjne i profile.

Przerwy wynikające z konstrukcji budynku, oraz szczeliny dylatacyjne nie mogą być tynkowane.

Na ścianach zewnętrznych niedozwolone jest wykonywanie cięć tynku. W tym wypadku należy zastosować odpowiednie profile szczelinowe.

2.7.6 . Fugi dylatacyjne wypełniane masą elastyczną.

W miejscu fug dylatacyjnych, przed całkowitym stwardnieniem należy przeciąć tynk całkowicie, aż do podłoża.

Po upływie niezbędnego czasu i przeschnięciu należy wykonać specjalistyczne spoinowanie masą elastyczną.

Czynność tą należy wykonać np. przy ściankach działowych, zamurowanych konstrukcjach żelbetowych (wymurówki parapetowe), konstrukcjach przedściennych i obudowach.

2.7.7. Profile tynkarskie.

2.7.7.1. Uwagi ogólne.

Na wszystkich załamaniach powierzchni oraz dylatacjach należy zastosować profile narożnikowe, prowadzące i specjalne (np. dylatacyjne, o stosowaniu których decydują warunki konstrukcyjne).

Styki dylatacyjne należy wykonać w miejscach dylatacji konstrukcyjnych, aby uzyskać odpowiednie zabezpieczenie przed ruchami statycznymi budynku.

Przerwy konstrukcyjne należy wykonać stosując odpowiednie do tego celu profile tynkarskie.

Rodzaj wymaganej fugi i profilu należy określić w opisie technicznym projektu wykonawczego budynku.

Zestawy profili tynkarskich wykonanych z metalu, drutu i tworzywa sztucznego należy stosować zgodnie z zasadami fizyki budowli.

Dobór profilu uzależniony jest nie tylko od jego przyszłej funkcji (wewnątrz czy na zewnątrz budynku).

Należy uwzględnić zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku.

Dobór profili określono w tabeli:

Materiał tynkarski	Materiał z którego wykonany jest profil			
	Stalowy ocynkowany	Z metali lekkich	Ocynkowany + PCV	Nierdzewny
Gips				Silne zawilgocenie (kuchnie zakładowe, przemysł)
Wapno				
Cement / wapno				
Cement				
Tynk żywiczny				
Masa szpachlowa na bazie żywic sztucznych				
Silikony (na bazie kwasu octowego)				
Legenda:		Nie stosować razem profili ocynkowanych i profili z metali lekkich. Niebezpieczeństwo korozji		
	- nadaje się			
	- nie nadaje się			

Profile z metalu lekkiego należy stosować do mas szpachlowych, tynków i farb na bazie żywic syntetycznych, a także twardniejących pod wpływem kwasu octowego silikonów i w pomieszczeniach wewnętrznych do tynków gipsowych.

Profile z ocynkowanej blachy należy stosować do tynków gipsowych, wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych. Ocynkowane profile tynkarskie nie mogą być stosowane pod tynki żywiczne, uszlachetnione żywicami masy szpachlowe i farby oraz pod twardniejące pod wpływem kwasu octowego silikonu, z uwagi na niebezpieczeństwo korozji. Profile ze stali nierdzewnej należy stosować tam, gdzie należy się liczyć z silnym zawilgoceniem (nieośnięte ściany zewnętrzne np. mur bez zadaszenia, murki tarasowe). Zabrania się używać razem profili ocynkowanych i aluminiowych z uwagi na niebezpieczeństwo korozji kontaktowej.

2.7.7.2. Osadzanie profili.

W tynkach gipsowych profile można osadzać przy pomocy tej samej zaprawy tynkarskiej. W pomieszczeniach wilgotnych, jak również na powierzchniach otynkowanych zaprawą zawierającą cement lub mieszankę cementowo - wapienną, niedozwolone jest stosowanie materiału do osadzania profili zawierającego gips. Ta sama uwaga odnosi się do zastosowań na powierzchniach na zewnątrz. W takich przypadkach użyć można specjalnej zaprawy do osadzania na bazie cementu szybkowiązącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształtowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Zabrania się cięcia profili ocynkowanych szlifierką kątową, ponieważ warstwa cynku ulega spaleniowi na szerokości ok. 1 cm od miejsca cięcia, co stwarza niebezpieczeństwo korozji. Należy stosować nożyce do metalu.

2.7.7.3. Wskazówki dla właściwego funkcjonowania profili.

Szczeliny rozdzielające oraz dylatacyjne muszą być bezwzględnie oczyszczone z zaprawy i resztek tynku. Profile należy osadzić tak, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

W przypadku tynków zewnętrznych z profilami ocynkowanymi bez powłoki z tworzywa sztucznego niezbędne jest przykrycie kształtownika szlichtą.

2.7.8. Wykonanie tynków jednowarstwowych i podkładowych.

2.7.8.1. Wskazówki ogólne.

- Grubość tynków winna odpowiadać normie PN-70/B-10100 – i być zgodna z zaleceniami producentów suchych mieszanek tynkarskich, fabrycznie przygotowanych.
- Należy stosować się do wskazówek dotyczących obróbki, pochodzących od producenta zaprawy tynkarskiej.
- Właściwą kontrolę podłoża pod tynk dla danego materiału budowlanego oraz czynności przygotowawcze należy wykonać według niniejszej specyfikacji.
- Specyficzne dla produktu i/lub zależne od warunków pogodowych przygotowanie wstępne podłoża (np. wstępne zwilżenie), wykonać zgodnie z ustaleniami specyfikacji.
- Nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi (listwy prowadzące, narożnikowe itp.).
- Elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) należy osadzić równomiernie na całym obwodzie.
- Należy stosować odpowiednie łaty odcinające w miejscach niezbędnych (np. otwory drzwiowe pod ościeżnice obejmujące).
- Należy zwracać uwagę na dokładne ściągnięcie i wyrównanie tynku podkładowego, ponieważ tynk wierzchni nie jest w stanie pokryć i wyrównać dziur, pustek i fal.

2.7.8.2. Szczególne wskazówki wykonania tynków zawierających gips.

- W przypadku tynków jednowarstwowych zawierających gips należy przestrzegać metody "mokre na mokre" (np. przy zbrojeniu siatką). Stosować się do wskazówek producenta.

2.7.8.3. Szczególne wskazówki wykonania tynków podkładowych pogrubionych (**wielowarstwowych**).

- Należy nanieść jednolicie grubo warstwę tynku i zaciągnąć powierzchnię.
- To, czy wymagane jest nakładanie tynku metodą "mokre na mokre" czy też - ewentualne przygotowanie spodniej warstwy tynku (zatarcie na szorstko), uzależnione jest od wskazówek producenta tynku.
- Należy unikać tworzenia się warstw rozdzielających (np. poprzez zatarcie pierwszej warstwy na gładko).

2.7.8.4. Szczególne wskazówki wykonania tynków ciepłochronnych na bazie cementowo-wapiennej.

- Stosowanie szorstkich lub ząbkowanych łat do przecierania tynku zapobiega tworzeniu się warstw osadowych (warstw szlamu) na powierzchni tynku.

- Należy stosować specjalne strugi do tynków ciepłochronnych zapobiegających powstawaniu na powierzchni tynku gładkiej, słabo przyczepnej skorupy.
- W zależności od wymagań - zaszpachlować na całej powierzchni siatkę z włókniny, zgodnie z tabelą zastosowań.
- W przypadku stosowania tynków wierzchnich - cienkowarstwowych, nanieść odpowiednią warstwę wyrównawczą.

2.7.8.5. Szczególne wskazówki wykonania tynków podkładowych lekkich na bazie cementowo-wapiennej.

- Obróbka, przerwy technologiczne, warstwy wierzchnie - tak jak w przypadku normalnych tynków cementowo - wapiennych.
- Unikać tworzenia się warstwy szlamu na tynku lekkim (ścieranie stwardniałej powierzchni).
- Przy nakładaniu ręcznym lekkich tynków podkładowych należy stosować obrzutkę wstępną.
- Rozważyć nałożenie na całej powierzchni siatki z włókien szklanych, zgodnie z tabelą użytkową.
- Lekki tynk podkładowy może być stosowany także do wewnątrz.
- W przypadku układania płytek obowiązują takie same wymagania jak dla normalnych tynków cementowo - wapiennych.
- Przy stosowaniu cienkowarstwowych tynków wierzchnich należy pamiętać o warstwie wyrównawczej.

2.7.9 . Wykonanie tynków wykończeniowych (drobnoziarnistych).

Na jednowarstwowych tynkach wewnętrznych nie należy stosować żadnych tynków wierzchnich.

Na tynkach cementowo - wapiennych podkładowych i tynkach lekkich (wewnątrz i zewnątrz), przy zastosowaniu cienkowarstwowego tynku nawierzchniowego (tynk nałożony na grubość ziarna), konieczne może okazać się wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównawczej lub pośredniej. Należy przestrzegać zaleceń producentów.

W przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego jako wykończenia na tynkach docieplających, niezbędne jest wykonanie odpowiedniej warstwy wyrównującej (pośredniej np. warstwa szpachli).

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

W przypadku określonych produktów oraz w zależności od warunków atmosferycznych konieczne może być dokonanie wstępnego przygotowania tynku podkładowego (zwilżenie, zagruntowanie itp).

Należy bezwzględnie przestrzegać wymaganych temperatur przy obróbce warstw wierzchnich (wykończeniowych) tynku.

2.7.10. Tynki żywiczne (akrylowe).

Tynki na bazie żywicy syntetycznej są cienkowarstwowymi tynkami nawierzchniowymi z dodatkiem spoiwa organicznego.

Tynk podkładowy należy odpowiednio zagruntować (wykonać powłokę gruntującą).

2.7.11. Czas schnięcia zapraw tynkarskich (przerwy technologiczne).

Przerwy technologiczne dla zaprawy tynkarskiej są to minimalne czasy oczekiwania na możliwość rozpoczęcia czynności związanych z dalszą obróbką tynku.

Czasy wiązania, utwardzania oraz schnięcia zależne są od rodzaju spoiwa, jak również warunków klimatycznych i lokalnych warunków panujących na budowie.

- właściwości podłoża pod tynk,
- rodzaj zaprawy tynkarskiej,
- struktura tynku,
- grubość tynku,
- pogoda (pory roku),
- wietrzenie.

W przypadku jednowarstwowych tynków wewnętrznych decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej oraz na czas schnięcia ma wietrzenie. Z tego też względu nie można podać ogólnych danych dotyczących tych czasów.

Przykładowo:

W idealnych warunkach pogodowych, oraz przy dobrej wentylacji, dla tynku gipsowo - wapiennego o grubości 15 mm należy przyjąć, że stopień wyschnięcia pozwalający na wykonanie dalszych prac zostanie osiągnięty po upływie 14 dni.

Rodzaj tynku	Zalecany min. czas przerwy technologicznej w dniach / 1 cm	Grubość tynku WEWNĄTRZ	Grubość tynku NA ZEWNĄTRZ
		Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ	Wynikający z tego CZAS PRZERWY TECHNOLOGICZNEJ
Tynk normalny	14dni/1 cm	10 mm	15 mm
		14 dni*)	21 dni
Tynk lekki	10 dni / 1 cm	15 mm	20 mm
		4 dni	21 dni
Tynk ciepłochronny	7 dni / 1 cm	20 mm	35 mm
		14 dni	25 dni

2.7.12.3. Długość przerwy technologicznej dla szpachłówki oraz tynków drobnoziarnistych.

Szpachlówka / szpachlówka z siatką min. przerwa technologiczna 7 dni
względnie według danych producenta

Tynk droбноziarnisty jako warstwa pośrednia dla tynku nawierzchniowego	min. przerwa technologiczna 7 dni względnie według danych producenta
--	---

W PRZYPADKU NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW POGODOWYCH NALEŻY PRZYJĄĆ ODPOWIEDNIO
DŁUŻSZE CZASY SCHNIECIA.

Przerwa technologiczna krótsza niż podane powyżej czasy minimalne może prowadzić do zwiększenia ryzyka powstania rys. Za kontrolę zdatności tynku do dalszej obróbki (np. pokrycie kolejnymi warstwami, naniesienie powłoki itp.) odpowiada Wykonawca.

2.7.13. Obróbka powierzchni tynku.

2.7.13.1. Wyrównanie powierzchni tynku.

Wyrównanie powierzchni tynku należy wykonywać w niżej wymienionych przypadkach:

- wstępne wyrównywanie powierzchni tynku przy zachowaniu pionu, poziomu oraz płaszczyzny. Mogą być widoczne ślady po listwach tynkarskich itp. (np. gniazda).
- powierzchnia zaciągniętego tynku jest z grubsza wyrównywana.
- warstwa tynku wykonywana jest przy zachowaniu szorstkości powierzchni. Nierównomierna szorstka powierzchnia oraz niewielkie otwory pozostają widoczne, jednakże powierzchnia nie może być porysowana.

2.7.13.2. Kształtowanie powierzchni tynku.

a). Zacieranie.

Powierzchnia tynku zacierana jest na grubość ziarna zaprawy tynkarskiej.

W przypadku tynków wapiennych, cementowo - wapiennych oraz cementowych zacieranie należy wykonać po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy tynkarskiej (zgodnie z grubością ziarna zaprawy tynkarskiej), co stanowi wykończenie powierzchni.

Nie mogą być widoczne gniazda.

b). Wygladzanie.

Do wygladzania należy stosować specjalnie produkowane w tym celu tynki gipsowe, które w procesie tynkowania winny być wyrównywane, filcowane, a następnie wygladzane do momentu uzyskania gładkiej, nieporowatej powierzchni.

Winny być wygladzane tak, aby patrząc przy oświetleniu smugowym, były one całkowicie pozbawione porów, absolutnie gładkie i równe.

Powierzchnie winne być wykonywane tylko przy użyciu specjalnego wykończenia poprzez wielokrotne szlifowanie i szpachlowanie.

2.7.14. Przygotowanie powierzchni pod okładziny ceramiczne.

Nie należy wygladzać tynków gipsowych i nie zacierać tynków cementowo – wapiennych, pod okładziny ceramiczne.

Jeżeli pod ceramiczne okładziny ścienne, przewidziany został cienki tynk wewnętrzny, to tynk ten należy wyrównać lub - przy maszynowym tynkowaniu - zaciągnąć na ostro (przestrzegać wymogu równości powierzchni tynku).

2.8. Pielęgnacja tynku.

2.8.1. Tynki wewnętrzne.

Po wykonaniu tynku wewnętrznego (także w trakcie przypadającego okresu grzewczego) należy zapewnić dobrą wentylację pomieszczeń.

Dla procesu utwardzenia niezbędna jest dostateczna wymiana powietrza oraz niezbyt szybkie odparowywanie wilgoci przez tynk.

Wszelkie niezbędne w tym celu czynności należy określić na miejscu albo uzgodnić oddzielnie.

Niedopuszczalne jest bezpośrednie ogrzewanie tynku. Oznacza to, że np. strumień gorącego powietrza z dmuchawy nie może być skierowany ani zbyt bezpośrednio na powierzchnię tynku, ani też dmuchawa nie może być umieszczona w zbyt bliskiej odległości od ściany.

Zabrania się stosować odwilżaczy powietrza gdyż powodują zbyt szybkie "wyciągnięcie" wody wiążącej z tynku, co prowadzi do jego uszkodzenia.

W przypadku tynków gipsowych należy dążyć do tego aby proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany, aby uniknąć utworzenia się szklistej, źle chłonej powierzchni tynku.

2.8.2. Tynki zewnętrzne.

Tynki zewnętrzne należy w ciągu kilku pierwszych dni po nałożeniu zabezpieczyć przed mrozem (folie ochronne i ogrzewanie) lub - w ciepłej porze roku - chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, zraszając je wodą. Nie należy zraszać wodą tynków kolorowych.

Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących pielęgnacji tynku po jego nałożeniu. Działania związane z pielęgnacją tynku należy z góry przewidzieć i ustalić z Zamawiającym.

2.8.3. Czas schnięcia zaprawy tynkarskiej (przerwy technologiczne).

Patrz pkt. 2.7.12.

2.9. Wymagania w stosunku do wykonanych tynków.

2.9.1. Uwagi ogólne.

Wykonany tynk musi wykazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami, oraz warunkami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Tynk musi być mocno związany z podłożem.

W przypadku powierzchni pokrywanych okładzinami ceramicznymi i/lub wystawionych na działanie wilgoci należy stosować się do uwag przedstawionych w pkt. 2.7.4. oraz w tabeli 3.

2.9.2. Powierzchnia tynku, ocena gotowej powierzchni tynku.

Gotowa, tzn. dostatecznie wyschnięta powierzchnia tynku musi charakteryzować się wymaganymi właściwościami. Patrz – załączniki 1;2;3 - Powierzchnia tynku.

Przed wykonaniem robót należy z Zamawiającym dokładnie omówić oczekiwany rezultat prac tynkarskich.

Pęcherze w gotowej powierzchni tynku są niedopuszczalne. Patrz załączniki 1, 2, 3.

Krawędzie, profile oraz fugi muszą wykazywać idealnie prostoliniowy przebieg, nie mogą być naruszone ani pofalowane.

Wszelkie nieregularności oraz nierówności powierzchni tynku nie mogą rzucać się w oczy w normalnym oświetleniu.

2.9.3. Gładkość, poziom i pion oraz prawidłowe wykonanie naroży tynkowanych powierzchni.

Podane w normie wymiary średnie muszą być stosowane na powierzchniach tynkowanych bez odniesienia do jakichkolwiek otworów, elementów wbudowanych itp.

Osadzone elementy wbudowane należy otynkować równomiernie na całym obwodzie. tzn. że np. listwa okienna powinna być osadzona przy zachowaniu jednakowej szerokości, a ościeżnica musi być na całym

obwodzie równomiernie szeroka (równomiernie osadzona).

Zakłada się, że wszystkie elementy wbudowane stykające się z tynkami są osadzone przy zachowaniu pionu oraz płaszczyzn, i były wcześniej przedmiotem odbioru.

Wszelkie różnice w przypadku otynkowanych elementów budowlanych nie mogą być widoczne.

2.9.4. Rysy, przyczyny ich powstawania.

Gotowy tynk nie może wykazywać żadnych rys pęknięć o szerokości ponad 0,2 mm.

Większa liczba i/lub koncentracja rys i pęknięć (również tych dopuszczalnych) nie może naruszać właściwości użytkowych obiektu i zasad fizyki budowlanej.

Ocena może zostać dokonana jedynie w ramach specjalistycznej ekspertyzy. Przed ewentualną naprawą konieczne jest każdorazowo określenie przyczyn powstania pęknięć, ich szkodliwości oraz przewidywanego czasu trwania pojawiania się rys.

2.10. Malowanie, powlekanie, płytki ceramiczne i inne okładziny.

Przy dalszej obróbce powierzchni tynku (przy nakładaniu powłok, okładzin, płytek itp.) konieczne jest stosowanie się do poniższych uwag.

2.10.1. Farby i powłoki malarskie.

Do pokrycia farbami i powłokami malarskimi nadaje się osuszona, utwardzona oraz dostatecznie przereagowana (karbonatyzacja) powierzchnia tynku.

W przypadku tynków gipsowych farby krzemianowe mają ograniczony zakres zastosowania. Konieczne jest wtedy wstępne przygotowanie powierzchni, zgodnie z instrukcjami producenta farby.

Zaleca się wcześniejsze przetestowanie farb na powierzchniach próbnych.

2.10.2. Okładziny, tapety oraz małoformatowe płytki ceramiczne

Stosowanie ich dopuszcza się bez ograniczeń na wszystkich typach tynków. W przypadku tynków zawierających gips konieczne jest wstępne przygotowanie powierzchni.

Należy przestrzegać danych producenta okładzin.

2.10.3. Okładziny, ciężkie tapety, płytki ceramiczne, mozaiki oraz okładziny klejone

Ze względu na dodatkowe naprężenia ścinające występujące w tynku, tego typu materiały mogą być stosowane wyłącznie na fabrycznej zaprawie tynkarskiej o wytrzymałości na ściskanie $\geq 2 \text{ N/mm}^2$.

Należy dokonać wstępnego przygotowania powierzchni lub uszczelnienia, zależnie od stopnia narażenia na działanie wilgoci (patrz tabela 3).

Początek prac zależy od stopnia wyschnięcia tynku, a w przypadku tynków wapiennych lub cementowo-wapiennych także od stopnia stwardnienia tynku (karbonatyzacja).

3. Tabele użytkowe.

3.1. Wskazówki dotyczące tabel użytkowych.

Poniższe tabele użytkowe obejmują różne typy tynków zewnętrznych oraz wewnętrznych, jak również wskazówki odnoszące się do ich obróbki, w zależności od podłoża pod tynk.

Wymogi dla uzyskania wymaganej jakości tynku:

- brak niepożądanych pęknięć powierzchni,
- materiały wykorzystane do konstrukcji ścian i stropów oraz zaprawy murarskie i tynkarskie powinny posiadać stosowne dokumenty, zapewniające ich jakość oraz dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie,
- stan surowy budynku powinien spełniać wymogi norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zasad sztuki budowlanej,
- przestrzeganie niniejszych wytycznych, dotyczących fabrycznie przygotowanych zapraw tynkarskich.

Warunki klimatyczne, specjalne lub nietypowe warunki budowlane, np. przyjęte przez Wykonawcę krótkie terminy wykonawcze, wymagają specjalnych opracowań do przygotowania podłoża i obróbki tynku. Tego typu przypadków nie uwzględniono przy opracowaniu niniejszych tabel użytkowych.

Tabela użytkowa A

Tynki na podłożu z:
**CEGLY PEŁNEJ, DZIURAWKI, KRATÓWKI, PUSTAKÓW CERAMICZNYCH,
 BŁOCKÓW PEŁNYCH, PUSTAKÓW I
 ELEMENTÓW Z LEKKIEGO BETONU KRUSZYWOWEGO**

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki) Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany) Tynk gipsowy lekki (tynk gładki) Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki) Tynk wapienny (tynk zacierany)	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne ¹⁰⁾

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny ¹⁾²⁾ Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynki drobnoziarniste gipsowe i zawierające gips ⁴⁾ Tynk cementowo-wapienny Tynk szlachetny cementowo-wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym		Wstępna obrzutka cementowa Czas przerwy technologicznej: min. 3 dni

TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾ Przy tynkach z ciepłochronnych stosować dodatkowo szpachlę zbrojoną siatką jako podkład pod wyprawę wierzchnią pocienioną.	Wstępna obrzutka cementowa Czas przerwy technologicznej: min. 3 dni
Tynk cementowo - wapienny lekki		Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym		Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna: min. 3 dni

TYNKI SPECJALNE
Przestrzegać instrukcji producenta

¹⁾ W bardzo dobrych warunkach, np. przy słabo i równomiernie chłonnym podłożu pod tynk, przy niewielkich wahaniach grubości tynku i równomiernych, pełnych spoinach, tynk można wykonać również jako jednowarstwowy.

- ²⁾ Przy silnie chłonnych podłożach pod tynk wymagane jest wyrównanie stopnia wchłaniania wody (wstępna obrzutka, gruntowanie).
- ³⁾ Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.
- ⁴⁾ Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.
- ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania.
Na tynkach cementowo - wapiennych ciepłochronnych nie jest zalecany.
- ¹⁰⁾ W przypadku szerokich spoin stosować środki gruntujące wyrównujące chłonność podłoża.

Tabela użytkowa B

Tynki na podłożu z: **BLOCZKÓW Z BETONU KOMÓRKOWEGO** (gazobetonu)

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki)	Zalecane zagruntowanie
Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany)	
Tynk gipsowy lekki (tynk gładki)	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku
Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki)	
Tynk wapienny (tynk zacierany)	

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynki drobnoziarniste gipsowe i zawierające gips ⁴⁾ Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾	Zwilżenie i wstępna obrzutka cementowa <i>Czas przerwy technologicznej min. 3 dni</i>
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulatem styropianowym	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku.	

TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾	Zwilżenie i wstępna obrzutka cementowa <i>Czas przerwy technologicznej min. 3 dni</i>
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulatem styropianowym	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku	

TYNKI SPECJALNE
Przestrzegać instrukcji producenta

³⁾ Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.

⁴⁾ Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.

⁹⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania.
Na tynkach ciepłochronnych cementowo - wapiennych nie jest zalecany.

Tabela użytkowa C

Tynki na podłożu z BETONU, ŻELBETU.

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk jednowarstwowy	
Rodzaj tynku	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk gipsowy (tynk gładki) Tynk gipsowo – wapienny (tynk gładki, zacierany) Tynk gipsowy lekki (tynk gładki) Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki)	Mostek adhezyjny (zwiększający przyczepność)
Tynk wapienny (tynk zacierany)	Środek zwiększający przyczepność

TYNK WEWNĘTRZNY jako tynk wielowarstwowy		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo - wapienny ¹⁾	Tynki droбноziarniste gipsowe i zawierające gips ⁴⁾	Środek zwiększający przyczepność
Tynk cementowo – wapienny lekki Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾	Przestrzegać adnotacji ⁴⁾ ! Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna min. 3 dni lub ew. środek szczepiający

TYNK ZEWNĘTRZNY		
TYNK PODKŁADOWY	TYNK NAWIERZCHNIOWY	Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk i/lub działania dodatkowe
Tynk cementowo – wapienny Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynk cementowo – wapienny Tynk szlachetny cementowo – wapienny Tynk krzemianowy ³⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾	Środek zwiększający przyczepność
Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo – wapienny z granulatem styropianowym	Przy tynkach z granulatem styropianowym stosować dodatkowo szpachlę zbrojoną siatką jako podkład pod wyprawę wierzchnią pocienioną	Wstępna obrzutka cementowa Przerwa technologiczna min. 3 dni Lub ew. środek zwiększający

TYNKI SPECJALNE	
Przestrzegać instrukcji producenta	

¹⁾ W bardzo dobrych warunkach, np. przy słabo i równomiernie chłonnym podłożu pod tynk, przy niewielkich wahaniach grubości tynku i równomiernych, pełnych spoinach, tynk można wykonać również jako jednowarstwowy.

³⁾ Tynk krzemianowy lub silikonowy jako tynk nawierzchniowy wymaga na tynkach ciepłochronnych oraz gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej oraz zawsze dobrego zagruntowania.

⁴⁾ Tynki gipsowe i zawierające gips: przerwa technologiczna dla tynku podkładowego - minimum 4 tygodnie.

⁹⁾ Tynk na bazie żywicy syntetycznej (akrylowy) jako tynk nawierzchniowy wymaga na gruboziarnistych tynkach cementowo - wapiennych wykonania warstwy pośredniej i zawsze dobrego zagruntowania.
Na tynkach ciepłochronnych cementowo - wapiennych nie jest zalecany.

4. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne

5. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00)

- Wymagania ogólne

6. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne

7. Załączniki

ZAŁĄCZNIK Nr 1

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jednowarstwowy,

Rodzaj tynku: Tynk gipsowy gładki

DEFINICJA

Jednowarstwowe tynki gładkie oraz zaprawy tynkarskie zawierające wyłącznie gips, nanosi się maszynowo na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie w taki sposób, aby w efekcie dały jednolitą, gładką powierzchnię.

OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Ponieważ w wypadku tynków mamy do czynienia z ręczną obróbką plastycznej (w fazie początkowej) zaprawy tynkarskiej, która w trakcie wiązania i twardnienia ulega stałym zmianom, nie można porównywać procesu wykonywania tynku oraz jakości wykonanej powierzchni z powierzchnią szpachlowaną, gdzie np. malarz nałożył cienką, 1 mm warstwę szpachli na twarde podłoże.

WYKONANIE

Nałożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk należy skrapiać równomiernie wodą, a następnie "szlamować" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko równomiernie rozprowadzone.

Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy wygładzać przy pomocy kielni, pacy nierdzewnej, "pióra" itp; w trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i dzięki wygładzaniu zyskuje zamkniętą, ale nie pozbawioną porów powierzchnię.

CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

- niekorzystne warunki atmosferyczne
- zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,
- podłoże o nierównomiernej chłonności,
- jakość zastosowanego materiału,
- umiejętności tynkarskie,
- niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wietrzenie, bezpośrednie ogrzewanie, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe (jastrych, malowanie).

Zbyt wczesne wygładzanie tynku może spowodować tworzenie się na powierzchni pęcherzyków powietrza.

OCENA OTYNKOWANEJ POWIERZCHNI

"Gotowa, wystarczająco przeschnięta powierzchnia tynku musi posiadać charakterystyczne dla danego tynku cechy, a wyglądem świadczyć o wykonanej fachowo pracy."

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu.

Ocena tynku będzie przeprowadzona w świetle smugowym.

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI TYNKÓW GIPSOWYCH I GIPSOWO - WAPIENNYCH NAKŁADANYCH MASZYNOWO I RĘCZNIE

Tynki gipsowe i gipsowo - wapienne nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchyłeń powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 3 mm na 1 m.

Wymagania dla kategorii IV zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3,5 mm w pomieszczeniach do 3 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 2 mm na 1 m.

ZAŁĄCZNIK NR 2

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jednowarstwowy
Rodzaj tynku: Tynk gipsowo - wapienny zacierany
Temat: Powierzchnia tynku. Wykonanie, ocena,
DEFINICJA

Jednowarstwowe tynki zacierane nanosi się maszynowo, na odpowiednio przygotowane podłoże tynkarskie i poddaje wieloetapowej obróbce w taki sposób, aby w efekcie dały powierzchnię o jednolitej strukturze.

OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Powierzchnia jednowarstwowego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren, która wynosi $0,6 \div 1,4$ mm. Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie "piaszczenie" się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania. Powierzchni jednowarstwowego tynku gipsowo – wapiennego zacieranego nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym nawierzchniowym.

WYKONANIE

Nalożony, ściągnięty, lekko stwardniały tynk należy skrapiać równomiernie wodą, a następnie "szlamować" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko tynkowe równomiernie rozprowadzone.

Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy zacierać przy pomocy pacy z gąbką.

W trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje typową, zacieraną strukturę.

CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

- niekorzystne warunki atmosferyczne
- zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,
- podłoże o nierównomiernej chłonności,
- jakość zastosowanego materiału,
- umiejętności tynkarskie,
- niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wietrzenie, bezpośrednie ogrzewanie, zastosowanie odwilżaczy, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe (jastrych, malowanie).

Zbyt mocne i zbyt długie szlamowanie, jak również zbyt długie zacieranie tynku powoduje wyciągnięcie na jego powierzchnię grubego ziarna, które po wyschnięciu piaszczy się i odpada. Zbyt wczesne zacieranie, wykonane na zbyt miękkiej powierzchni prowadzi do ślizgania się narzędzi, a w efekcie - do powstawania pasm i zacierek na tynku. Zbyt długie czekanie z zacieraniem powoduje, że powierzchnia tynku staje się za twarda do zacierania.

OCENA OTYNKOWANEJ POWIERZCHNI

Nie dopuszczalne są pęcherzyki powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w świetle smugowym.

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI TYNKÓW GIPSOWYCH I GIPSOWO - WAPIENNYCH NAKŁADANYCH MASZYNOWO I RĘCZNIE

Tynki gipsowe i gipsowo - wapienne nakładane maszynowo i ręcznie należy przy kontroli odchył powierzchni i krawędzi traktować jak tynki kategorii III, zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
Kategoria III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 3 mm na 1 m.

Wymagania dla kategorii IV zgodnie z tabelą nr 5 PN-70/B-10100:

Kategoria tynku	Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	Poziomego	
Kategoria IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3,5 mm w pomieszczeniach do 3 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości.	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).	Nie większe niż 2 mm na 1 m.

ZAŁĄCZNIK Nr 3

Dotyczy: TYNK WEWNĘTRZNY, jedno i dwuwarstwowy
Rodzaj tynku: **Tynk wapienny, cementowo - wapienny zacierany**
Temat: Powierzchnia tynku. Wykonanie, ocena, naprawa

DEFINICJA

Wapienne i cementowo - wapienne tynki zacierane nanosi się maszynowo, na odpowiednio przygotowane

podłoże tynkarskie i poddaje wieloetapowej obróbce w taki sposób, aby w efekcie dały powierzchnię o jednolitej strukturze.

OCZEKIWANIA W ODNIESIENIU DO JAKOŚCI

Powierzchnia wapiennego lub cementowo - wapiennego tynku zacieranego uzależniona jest od rodzaju ziarna w materiale tynkarskim oraz od wielkości największych ziaren, która - w zależności od rodzaju produktu - wynosi $0,6 \div 1,4$ mm.

Największe ziarno w materiale tynkarskim otoczone jest drobnymi składnikami tynku i częściowo lub w całości wystaje ponad powierzchnię tynku. Miejsca pomiędzy dużymi ziarnami mają strukturę drobnoziarnistą i z tego względu lekkie "piaszczenie" się tynku (próba ścierana dłonią) nie jest uważane za wadę wykonania.

Powierzchni wapiennego lub cementowo - wapiennego zacieranego tynku nie należy porównywać z tynkiem drobnoziarnistym (tynk nawierzchniowy na tynku podkładowym).

(Wygładzoną powierzchnię można otrzymać wyłącznie przez pokrycie tynku warstwą gładzi tynkarskiej).

WYKONANIE

Zacierany tynk wapienny

Nałożony, wyrównany, lekko stwardniały tynk skrapiany jest równomiernie wodą, a następnie "szlamowany" przy pomocy odpowiedniej pacy z gąbką. Wchodzące w skład tynku drobne cząsteczki oraz spoiwo są w trakcie tej czynności "wyciągane" i gromadzone na jego powierzchni, a mleczko tynkowe równomiernie rozprowadzone. Mleczko tynkowe nie pokrywa zagłębień i nierówności i dlatego istotne jest, aby tynkarz bardzo starannie wygładził i wyrównał powierzchnię tynku, co ma zasadniczy wpływ na jakość gotowej powierzchni.

Po kolejnym, krótkim okresie twardnienia, powierzchnię należy "filcować" przy pomocy pacy z gąbką. W trakcie gładzenia zewnętrzna powierzchnia tynku ulega zagęszczeniu i uzyskuje typową, zatartą strukturę.

Zacierany tynk cementowo - wapienny (jedno- lub dwuwarstwowy)

Zacierany tynk cementowo - wapienny natryskuje się na wymaganą grubość na podłoże, a następnie wyrównuje i pozostawia do stwardnienia. W zależności od tego, w jakim tempie postępuje twardnienie tynku (warunki atmosferyczne, chłonność podłoża) tego samego dnia lub w dniu następnym należy wykonać wyrównanie tynku, a następnie zatrzeć lub - po wstępnym wyrównaniu powierzchni nałożyć drugą, cienką warstwę tynku.

CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA JAKOŚĆ POWIERZCHNI

- niekorzystne warunki atmosferyczne
- zdecydowanie różniące się od siebie grubości warstw tynku,
- podłoże o nierównomiernej chłonności,
- jakość zastosowanego materiału,
- umiejętności tynkarskie,
- niekorzystne warunki schnięcia - np. niewystarczające wietrzenie, bezpośrednie ogrzewanie, zastosowanie odwilżaczy, nagrzewnic gazowych, zbyt szybko następujące prace wykończeniowe (jastrych, malowanie).

Zbyt wczesne zacieranie, wykonane na zbyt miękkiej powierzchni prowadzi do ślizgania się narzędzi, a w efekcie - do powstawania pasm i zacierek na tynku.

Odbiór zgodnie z Normą DIN 18202 tabela 3 przewiduje następujące dopuszczalne odchylenia

Tolerancje dla gotowych tynków na ścianach i stropach	Rozstaw punktów kontrolnych [cm] / dopuszczalna odchyłka [mm]				
	10	100	400	1000	1500
	3	5	10	20	25

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**06 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów
budowlanych**

Roboty malarskie

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST) cz. I Wymagania ogólne
- Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Ogólne wymagania techniczne

Niniejsze wymagania dotyczą robót malarskich w tym zaprojektowania właściwych powłok oraz prawidłowe wykonanie robót.

Przed rozpoczęciem robót malarskich Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji próby kolorystyczne, które należy wykonać na powierzchni nie mniejszej niż 2,0 m². Ostateczny wybór kolorystyki musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. Dopiero po akceptacji Zamawiającego można przystąpić do wykonywania robót malarskich.

Szczegółowe wymagania w zakresie wykończenia pomieszczeń określono w PT w którym określono powłoki malarskie dla każdego pomieszczenia.

Poszczególne rodzaje powłok malarskich:

- Malowanie farbami stosowania wewnętrznego wysokiej jakości, matowymi lub półjedwabistymi
- Malowanie farbami akrylowymi: kolorystyka według projektu wnętrz
- Malowanie farbą akrylową do wysokości 2,05m pasma lamperie pokryte farbami zmywalnymi, odpornymi na zarysowania.
- Malowanie farbą akrylową oraz do wysokości 2,05 m płytki ceramiczne
- Malowanie farbą białą akrylową.
- Malowanie farbami stosowania wewnętrznego wysokiej jakości, matowymi lub półjedwabistymi oraz do wysokości opaski drzwiowej pasma pokryte farbami zmywalnymi, odpornymi na zarysowania

2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem robót malarskich
- podłoże - powierzchnia (np. tynku, betonu, stali), na której ma być wykonany podkład lub powłoka malarska.
- podkład - warstwa ochronna (grunt) lub wyrównawcza (wygladzona warstwa szpachlówki) pod powłoką malarską.
- powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożonych i rozprowadzonych na podkładzie lub bezpośrednio na podłożu, decydująca o wyglądzie powierzchni pomalowanej.
- pigmenty - rozdrobnione substancje barwiące, stosowane w postaci suchego proszku, nadające powłokom malarskim wymaganą barwę i krycie.
- szpachlówki - materiały malarskie stosowane zwykle na uprzednio zagruntowane lub nasyczone podłoże w celu wyrównania jego powierzchni przed nałożeniem następnej warstwy materiału malarskiego.
- farby emulsyjne wodorozcieńczalne – farby przygotowane na spoiwie dyspersyjnym, które stanowi trwała zawiesina rozproszonych w wodzie drobnych cząstek substancji stałych – polimerów i kopolimerów – z dodatkiem zmiękczaczy oraz środków zwilżających i stabilizujących. Farby te są z reguły przygotowane fabrycznie i dostarczane na budowę w postaci gotowej do bezpośredniego użycia.

3. Zgodność z dokumentacją.

Roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z Zamawiającym oraz udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez nadzór autorski lub inną równorzędną decyzją.

4. Wymagania normowe

Roboty malarskie należy wykonywać zgodnie z normami:

- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. Zmiany 1 BI 11-12/72 poz. 139.
- PN-69/B-10280 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 - Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

5. Zasady ogólne, które powinny być przestrzegane przy wykonywaniu robót malarskich:

- a) właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na którą ma być nałożona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (przed szpachlowaniem) oraz w niektórych przypadkach zafluatowaniem,
- b) roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 10°C przy szpachlowaniu i malowaniu farbami oraz 20°C przy lakierowaniu i powlekaniu emalią,
- c) roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być prowadzone w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas deszczów, pogody wietrznej i intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię,
- d) przy robotach malarskich z zastosowaniem materiałów o właściwościach toksycznych należy ściśle przestrzegać przepisów bhp.

5.1. Podłoża

- a) tynki zwykłe nowe niemalowane powinny odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100- Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze. Zmiany 1 BI 11-12/72 poz. 139.
- b). uszkodzenia tynków powinny być usunięte przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą wapienną i zatarcie do równej powierzchni. Miejsca naprawione powinny być suche. Tynki niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zaflutowane.
- c).powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp. zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy, rdza)
- d).powierzchnia elementów betonowych powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu oraz z tłustych plam, kurzu itp. Uszkodzenia powinny być wypełnione zaprawą cementową, aby równość powierzchni całego podłoża odpowiadała równości powierzchni otynkowanej.
- e).powierzchnia tynków gipsowych powinna być gładka, bez nierówności, pofalowań, zadrapań, odbić lub rys skurczowych, powinna być jednolita, bez widocznych łączeń lub zapiaszczenia.
- f).powierzchnia elementów drewnopochodnych powinna być wyrównana.

5.2. Podkłady

Powierzchnia pokryta podkładem powinna być równa, bez wgłębień, pofałdowań i uszkodzeń oraz bez smug i śladów pędzla. Dopuszczalna jest chropowatość podkładu odpowiadająca rodzajowi faktury pokrytego podłoża. Podkład na tynku i betonie powinien odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100 w zakresie prawidłowości odchyleń powierzchni i krawędzi. Podkład wyrównawczy dwuwarstwowy ze szpachlówki powinien całkowicie

pokrywać podłoże, być gładki, bez uszkodzeń, nawarstwień, rys skurczowych, zadrapań oraz wgłębień.

5.3. Powłoki

Powłoki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) przy malowaniu dwu-lub trzykrotnym pierwsza warstwa powłoki powinna być wykonana z farby do gruntowania, następne z farby nawierzchniowej,
- b) powłoka powinna pokrywać całkowicie bez prześwitów podłoże lub podkład, nie wykazując zacieków, zmarszczeń, pęcherzy, plam, smug i śladów pędzla; dopuszczalna jest chropowatość powłoki odpowiadająca rodzajowi faktury pokrytego podłoża lub podkładu,

5.4. Badania i zakres badań

Badania obejmują:

- a) sprawdzenie podłoża,
- b) sprawdzenie podkładów,
- c) sprawdzenie powłok.

Ponadto - na podstawie atestów materiałów oraz zapisów w dzienniku budowy należy sprawdzić jakość materiałów użytych do wykonania robót malarskich. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem i budzą wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenia podłoża, podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych), a sprawdzenie powłok w trakcie odbioru końcowego.

Sprawdzenie podłoża obejmuje sprawdzenie zgodności z dokumentacją i sprawdzenie jakości powierzchni

Sprawdzenie podkładów obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni
- sprawdzenie wsiąkliwości
- sprawdzenie wyschnięcia
- sprawdzenie skuteczności fluatowania

Sprawdzenie powłok obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie przyczepności
- sprawdzenie odporności na wycieranie
- sprawdzenie odporności na zmywanie

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 75 %. Powłoki zewnętrzne należy badać podczas bezdeszczowej pogody. Powłoki malarskie należy badać nie wcześniej niż po upływie 14 dni od ich ukończenia.

5.4.1. Opis badań i sprawdzeń

a). Sprawdzenie podłoża.

Sprawdzenie zgodności podłoża z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych podłoży z projektem i zapisami w dzienniku budowy. Sprawdzenie jakości powierzchni należy przeprowadzać zgodnie z ustaleniami norm właściwych dla danego podłoża oraz przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynków wapiennych, cementowo-wapiennych lub cementowych należy wykonać przez zwilżenie badanego miejsca 1-procentowym roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Tynk jest dostatecznie skarbonizowany, jeżeli zwilżone miejsca pozostaną bezbarwne lub uzyskają tylko bladoróżowe

zabarwienie. Barwa intensywnie różowa lub amarantowa jest dowodem niedostatecznego skarbonizowania.

b). Sprawdzenie podkładów

Sprawdzenie wyglądu powierzchni podkładów należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie pofałdowań polega na oględzinach podkładu przy bocznym oświetleniu żarówką o mocy 200 lub 300 W. Na powierzchni nie powinny uwidaczniać się pofałdowania, nierówności i wgłębienia.

c). Sprawdzenie wsiąkliwości

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni podkładu kilku kroplami wody. W przypadku gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 sekundach.

d). Sprawdzenie wyschnięcia podłoża

Sprawdzenie wyschnięcia należy przeprowadzić przez mocne przyciśnięcie ręką do badanej powierzchni podkładu tamponu z waty grubości około 5 mm. Powierzchnię podkładu przyjmuje się za wyschniętą, jeżeli po odjęciu po kilku sekundach tamponu włókna waty nie przyłgnęły do powierzchni podkładu.

e). Sprawdzenie skuteczności fluatowania

Sprawdzenie skuteczności fluatowania należy wykonać przez zwilżenie 1-procentowym roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Zmiana barwy na intensywnie różową jest dowodem złego zafluatowania podłoża.

5.4.2. Sprawdzenie powłok

a). Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych powłok z projektem i zapisami w dzienniku budowy oraz wzorcami kolorystycznymi (próbami kolorystycznymi ujętymi w pkt.1) i stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych.

b). Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich należy przeprowadzić na podstawie wzrokowego stwierdzenia równomierności rozłożenia farby, jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów, i dostrzegalnych skupisk lub grudek rozartego pigmentu, braku odprysków, spękań, pęcherzy, łuszczących się i odstających płatków powłoki, plam, smug, śladów pędzla itp. niedopuszczalnych usterek. Sprawdzenie zgodności barwy z ustalonym wzorcem należy wykonać przez porównanie w świetle rozproszonym zabarwienia wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca.

c). Sprawdzenie przyczepności

Sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (np. nożem) powłoki od podłoża, a w przypadku podłoża wyrównawczego, od tego podkładu. Powłoka jest przyczepna, gdy oderwanie jest możliwe tylko przy jednoczesnym uszkodzeniu podłoża.

d). Sprawdzenie odporności na wycieranie

Sprawdzenie odporności na wycieranie (tarcie na sucho) należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem miękkiej tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki. Barwa tkaniny powinna różnić się od barwy powłoki. Powłoka będzie uznana za odporną na wycieranie, jeżeli na tkaninie nie wystąpią ślady pigmentu.

e). Sprawdzenie odporności na zmywanie

Sprawdzenie odporności na zmywanie należy wykonać przez zwilżenie powierzchni badanej powłoki wodą za pomocą kilkakrotnego potarcia mokrą szczotką z miękkiej szczeciny lub mokrą szmatką. Powłoka będzie uznana jako odporną na zmywanie wodą, jeżeli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni nie wystąpiły na niej plamy, smugi lub zmiany w barwie. Przy powłokach matowych dopuszcza się wystąpienie lekkiego połysku, a przy powłokach półmatowych – nieznaczne zwiększenie połysku w miejscach zmywanych.

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie wybranego miejsca powłoki mokrą namydloną szczotką do rąk z twardej szczeciny, a następnie spłukanie powierzchni za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka będzie uznana jako odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz gdy po wyschnięciu cała badana powierzchnia

będzie miała jednakowa barwę, oraz gdy nie wystąpiły na niej plamy lub smugi. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w miejscach zmywanych.

5.4.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt.5.4.1 oraz 5.4.2 dadzą wynik dodatni, wykonane roboty malarskie należy uznać za zgodne z wymaganiami specyfikacji.

W razie uznania części robót malarskich za niezgodne z wymaganiami specyfikacji należy:

a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ponownie poddać sprawdzeniu, lub:

b) zakwestionowane roboty malarskie odrzucić oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne wykonanie robót nawet w przypadkach gdy jedno z badań da wynik ujemny, należy całość odbieranych robót, lub tylko zakwestionowaną część uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami.

W razie uznania całości lub części robót malarskich za niezgodne z wymaganiami należy:

a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami normy poprawić i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, lub;

b) zakwestionowane roboty malarskie odrzucić oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne wykonanie robót.

6. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

8. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (kod 45 00.00.00) - Wymagania ogólne.

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**07 - Roboty wykończeniowe
Dach i obróbki blacharskie**

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST) cz. I Wymagania ogólne
- Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Część ogólna.

1.1 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest TERMOMODERNIZACJA ELEWACJI I STROPODACHÓW BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9 DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE, UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych specyfikacją:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji wykonanie obróbek blacharskich gzymsu, kominów, pasa pod i nad rynnowego oraz wymiana rynien i rur spustowych.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

prace towarzyszące:

- Demontaż obróbek gzymsów.
- Rozbiórka opaski i chodników przy elewacji.
- Demontaż istniejącej instalacji odgromowej, oprav oświetleniowych i monitoringu.
- Rozbiórka rynien, rur spustowych.
- Rozbiórka parapetów.

1.4 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia prowadzenia robót:

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłową organizację robót budowlanych zapewniając warunki pozwalające na nieprzerwane korzystanie z obiektu i terminową realizację zlecenia. Wykonawca przedstawi harmonogram robót do akceptacji przez Zamawiającego i Administratora obiektu.

1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia dojazdu do sąsiednich posesji i prowadzenia robót w sposób nie uciążliwy dla mieszkańców sąsiednich posesji.

1.4.3 Ochrona środowiska.

Wykonawca jest obowiązany prowadzić roboty zgodnie normami i przepisami zapewniającymi ochronę środowiska. Utylizacja odpadów i gruzu zostanie przeprowadzona na koszt Wykonawcy.

1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca jest obowiązany prowadzić roboty zgodnie z warunkami bezpieczeństwa pracy i zapewnić na koszt własny.

1.4.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Wykonawca określi potrzeby związane z urządzeniem zaplecza placu budowy. O ile zajdzie konieczność korzystania z obiektów lub urządzeń Zamawiającego, protokolarnie zostaną określone zasady korzystania z obiektów i mediów oraz wielkość i sposób rozliczenia. Wykonawca wykona zaplecze budowy na koszt własny.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości - poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.

2.1 Zalecenia ogólne.

Materiały zastosowane do wykonania robót wyszczególnionych w pkt 1.3 powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane według instrukcji producenta..

Na każdym opakowaniu powinny się znajdować następujące dane:

- nazwa i adres producenta
- datę ważności i termin przydatności do użycia
- nr aprobaty technicznej lub PN
- znak budowlany

2.2 Wymagania dla blach na obróbki blacharskie.

Blacha - grubość arkuszy blachy min. 0,7mm. Blacha zastosowana na obróbki musi spełniać wymogi normy PN-EN 988, z wykończeniem powierzchni zewnętrznej - patynowanej - o matowej, szarej powierzchni z patyną uzyskaną w wyniku reakcji chemicznej w procesie technologicznym lub powlekana malowana na kolor zgodnie PT.

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,7 mm, obustronnie ocynkowana metodą ogniową – równa warstwa cynku (275 g/m²) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

Inne blachy płaskie:

a) blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi na stronie licowej 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoka epoksydowa 10 mikrometrów, grubość blachy 0,5-0,55 mm, arkusze o wymiarach 1000x2000mm lub 1250x2000 mm,

b) blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wymiarach 1000x2000 mm.

c) blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

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

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Podstawowy sprzęt do wykonywania obróbek blacharskich: elektronarzędzia ręczne jak:

- wiertarka z udarem, elektowkrętarki,
- nożyce do cięcia blach,
- młotek gumowy,
- młotek drewniany,
- nóż blacharski,
- kleszcze blacharskie,
- giętarka do blach,
- szczypce techniczne,
- palnik gazowy z butlą gazową, l
- utownica,
- pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,
- rusztowania systemowe z pomstami technologicznymi,
- przyścienny wyciąg budowlany

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Środki transportu powinny zapewniać dostarczenie materiałów na plac budowy w sposób zapewniający spełnienie wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji oraz w kartach katalogowych produktów.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i

zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Jeżeli długość elementów z blachy jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymag. przepisów ruchu drogowego

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne.

Nowe obróbki i inne elementy wykonać biorąc pod uwagę grubość warstwy ocieplenia.

Obróbki blacharskie wysunięte poza lico wykończonej ściany co najmniej 30 mm, wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zalewaniem wodą deszczową.

Mocowane do kołków drewnianych osadzonych w trakcie przyklejania styropianu/wełny min., w dokładnie dopasowanych wycięciach w ociepleniu .

Obróbki podokienników wykonane z blachy nierdzewnej aluminiowej malowanej lub stalowej powlekanej przed wykonaniem warstw na styropianie/wełnie.

Podokienniki szerokości min. 40 mm - większe od głębokości gotowego ościeża. Skrajne części blachy wywinięte pod kątem prostym do góry na min. 2 cm lub być zaopatrzone w profil boczny. Długość podokienników o ok. 1 cm większa od szerokości otworu w świetle styropianu/wełny min. Podokiennik należy „na wcisk” wsunąć aż do okna, podsuwając jego końcówkę, pionową krawędź pod okapnik w ramie ościeżnicy. Po ustabilizowaniu obróbki podciąć ostrym nożem styropian/wełnę min. na styku z blachą. Rozprężony styropian stworzy nawis na szerokości ok. 5 mm.

Rynny i rury spustowe – stalowe powlekane kolor zgodnie z PT – zastosować system jednego producenta.

Ilość oraz rozmiar rynien i rynien spustowych bez zmian. Nowe rynny i rury spustowe wykonać wg. wytycznych producenta, zastosować jeden system. Zaleca się rynny 150mm i rury spustowe 110mm, stalowe, ocynkowane i powlekane w kolorze obróbek blacharskich (RAL 9006 – jasno szary).

Przy instalowaniu rynien i rur spustowych należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Rynny instalować na odpowiedniej wysokości w stosunku do połaci dachu. Rynny nie powinny wystawać poza płaszczyznę, która stanowi przedłużenie połaci dachu.
- Rynny powinny wystawać poza zakończenie połaci dachowej mniej więcej połową swej szerokości w taki sposób, aby spływająca woda zawsze trafiała do rynny.
- Należy zwrócić uwagę na zapewnienie kontrolowanego wydłużania się rynien. W odstępach 12 m długości odcinka rynny należy wykonywać tzw. punkty stałe. W tym celu uchwyty rynny montuje się po obu stronach złączki tak, aby w tym miejscu nie miała ona możliwości ruchu. Pozostałe uchwyty montuje się z zachowaniem ustalonego odstępu.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie zainstalowanych rynien podczas układania papy termozgrzewalnej z użyciem palnika.
- Montaż systemu rynnowego może być prowadzony przy temperaturze otoczenia minimum 5 st. C.
- Do montażu należy używać tylko elementów jednego systemu rynnowego odpowiednio oznakowanych przez producenta.
- Uchwyty stalowe proste należy montować do konstrukcji dachu w odstępach maksymalnie co 70 cm. Gięcie uchwytów powinno odbywać się z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie naruszyć powłoki lakierniczej pokrywającej uchwyty. Między noskami, a także spodami uchwytów należy rozciągnąć dwa kawałki sznurka; ma to na celu ustawienie jednolitego spadku na wszystkich uchwytach. Wielkość spadku w kierunku leja spustowego.
- Zastosować siatki chroniące rynnę przed zapychaniem spadającymi liśćmi.
- Odległość między krawędzią okapu a ścianą budynku - odsadzkę należy wykonać za pomocą kolana dwukielichowego zamontowanego na króćcu leja spustowego częścią kołnierkową ku dołowi. Bezpośrednio pod kolanem musi być zamontowany uchwyt.

- Łączenia rur zawsze muszą być skierowane częścią kołnierkową do góry. W kołnierzu należy pozostawić około 10mm luzu niezbędnego ze względu na rozszerzalność termiczną rur. Bezpośrednio pod złączką musi być zamontowany uchwyt.
- Do montażu rur spustowych do ściany murowej zastosować uchwyt rury, ze śrubami dwugwintowymi z kołkiem rozporowym o długości zapewniającej prawidłowy montaż poprzez grubość ocieplenia.
- Uchwyty montować w rozstawie maks. 2,0m.
- Na dolnym odcinku rury spustowej należy zamontować czyszczak z zamknięciem szczelną pokrywą. Przejście między rurą spustową a rurą kanalizacyjną wykonać za pomocą redukcji.

Właściwości poszczególnych komponentów systemu powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt.2.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy przeznaczone do zastosowania materiały mają wymagane atesty, deklaracje zgodności z aprobatą techniczną. Odbiorowi podlegają wszystkie roboty zakryte.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywowych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywowych.

Kontrola międzyoperacyjna i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-10245, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2000 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT .

7.1. Jednostka obmiarowa robót jest:

- dla robót – Krycie dachu blachą i obróbki blacharskie – m² pokrytej powierzchni.
- Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m²,
- dla robót – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

7.2. Ilość robót

Określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót.

Stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z normami, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Ogólne wymagania odbioru obróbek blacharskich.

8.2.1. Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.2.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- d) szczelności połączeń.

8.2.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.2.4. Odbioru końcowego obróbek blacharskich należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu.

8.2.5. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywających z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi.

W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia – obróbek blacharskich.

8.2.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanych obróbek blacharskich oraz ich połączenia z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.2.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

8.3. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

8.3.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,

8.3.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.,

8.3.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,

8.3.4. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.4. Zakończenie odbioru

8.4.1. Odbioru pokrycia blacha potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Obróbki blacharskie.

Płaci się za ustaloną ilość m2 obróbek blacharskich wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,

- zakup i dostawę materiału do miejsca wbudowania,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- badania kontrolne i odbiory,
- ustawienie, przestawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

9.2. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustalona ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zakup i dostawę materiału do miejsca wbudowania,
- zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- ustawienie, przestawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy:

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

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

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1:

Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

8 - Roboty instalacyjne

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych – instalacja odgromowa i oświetlenia zewnętrznego.

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST) cz. I Wymagania ogólne
- Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją odgromową oraz oświetlenia zewnętrznego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- Instalację oświetlenia zewnętrznego – zasilanie i montaż zdemontowanych na czas robót opraw
- Instalację odgromową budynku,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

Instalacja odgromowa
Oprawy oświetleniowe zewnętrzne
Rury ochronne dla kabli

Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.
- żuraw samochodowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem

4. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,

- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych
Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.
- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężenie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.
- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Montaż zwodów piorunowych na budynku

a) Zwody poziome

Zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy instalować co najmniej 2 cm od

powierzchni dachu przy pokryciach niepalnych i trudno zapalnych oraz 40 cm przy pokryciach łatwo zapalnych.

b) Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach i uchwytach lub w rurkach w warstwie ocieplenia. Odległość od ścian budynku powinna być taka sama jak przy zwodach poziomych.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać przy pomocy złączy probierczych.

c) Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe.

5.11. Montaż oświetlenia zewnętrznego

Kable układać po wytyczonych trasach, w sposób zgodny z dokumentacją techniczną. Projektory oświetleniowe należy montować wg zasad standardowych, z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcjach producentów. Wszystkie części składowe infrastruktury elektroenergetycznej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Kable i przewody oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Wszystkie stanowiska oświetleniowe należy również właściwie i trwale oznaczyć.

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału.

Ustawienia czasu pracy.

Latarnie wyposażyć w programator czasu pracy lampy (programowanie załącz-wyłącz dla dowolnego dnia, tygodnia, przerwa nocna) oraz wyłącznik hermetyczny zewnętrzny (sterowanie ręczne). Stopień ochrony IP68.

5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

5.13. Demontaż instalacji elektrycznych

W budynkach lub pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
 - przed zasypianiem kabli oświetlenia zewnętrznego sprawdzić również ciągłość żył kabli i rezystancję izolacji

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne 8.4.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

- [1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

- [2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**9 – WYTYPY WYKONANIA TERMOIZOLACJI METODĄ
LEKKĄ MOKRĄ.**

(dotyczy wszystkich Specyfikacji Technicznych (ST) dla w/w budowy)

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania. „**Ocieplenie, tynkowanie i malowanie elewacji budynku**”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami "Wytucznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych w zakresie zaproponowanego systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynków metodą lekko-mokrą.

Zaproponowany system wskazany w dokumentacji można zamienić na inny system ocieplenia ścian zewnętrznych metodą lekko-mokrą pod warunkiem osiągnięcia parametrów co najmniej takich samych lub lepszych niż te określone w dokumentacjach)

2. MATERIAŁY.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- bale iglaste,
- deski,
- piasek do zapraw,
- cement hutniczy CEM III 32,5 , cement portlandzki z dodatkami 25,
- wapno hydratyzowane,
- listwa cokołowa,
- emulsja gruntująca,
- zaprawa klejowa do płyt styropianowych,
- płyty styropianowe samogasnące frezowane o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda < 0,031 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ grubość płyty z projektu i opracowania na ściany $d = 13,0\text{cm}$,
- dyble plastikowe z grzybkami,
- siatka z włókna szklanego,
- kątownik aluminiowy ochronny,
- podkładowa masa tynkarska , mieszanka tynkarska akrylowa barwiona w masie
- farba akrylowa kolorystyka według projektu

3. SPRZĘT.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3. Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie.

- **Sprzęt stosowany**
- rusztowanie ramowe przyściennie
- płyty pomostowe komunikacyjne
- bale iglaste
- haki do muru
- drut stalowy okrągły miękki

- żuraw okienny przenośny
- ręczny sprzęt do odkuwania tynków, młotki, itp.
- łopaty, szpadle, szufle i inny sprzęt do ręcznego usuwania gruzu
- betoniarka wolnospadowa, elektryczna 150 dm
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,5 t
- sprzęt do ręcznego wykonania tynków
- oraz inny drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót
- wiertarka
- mieszadło do zapraw
- sprzęt do nakładania kleju
- poziomica 1m
- poziomica węzowa
- pion
- łąta aluminiowa 2m
- listwy i łąty drewniane
- kątownik metalowy
- sznur malarski
- ołówek stolarski
- nożyk metalowy
- piła płatnica
- piłka do metalu
- nożyce do blachy
- młotek murarski
- łapka stalowa
- wkręta
- szczotki malarskie
- wałki malarskie

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wybór środków transportu

Środkiem transportu, sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki wykonania robót

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w dokumentacji projektowej. Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w dokumentacji projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Architekta. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą Wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inspektora Nadzoru.

5.2.1. Wznoszenie i demontaż rusztowań

Wykonawca jest odpowiedzialny za ustawienie i demontaż rusztowań umożliwiających wykonanie robót objętych zakresem ST. Rusztowanie należy ustawić zgodnie z wymogami technicznymi i przepisami BHP przewidzianymi dla prac związanych z ustawieniem i demontażem rusztowań. Ustawione rusztowanie powinno spełniać wszelkie wymogi umożliwiające bezpieczną pracę robotników.

Podstawową zasadą przy projektowaniu i wykonaniu rusztowań powinno być zapewnienie stabilności ich konstrukcji.

Rusztowanie wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Z uwagi na ruch pieszy należy wydzielić strefę bezpieczeństwa.

5.2.2. Naprawa tynków

Prawidłowo przygotowane podłoże w znacznym stopniu przyczynia się do jakości całego systemu. Aby uzyskać trwały efekt stabilności systemu należy zacząć od rozpoznania podłoża i jego właściwości. Delikatne opukiwanie ściany młotkiem pozwoli określić stan tynków. Tam, gdzie tynk dobrze przylega do ściany, będzie słychać metaliczny dźwięk. Głuche dźwięki świadczą o odspojeniu się tynku od podłoża. Po sprawdzeniu całej ściany, tynki odspojone należy skuć.

Wykonać uzupełnienia tynku w miejscach ubytku. Podłoże do ocieplenia powinno być nośne, stabilne, czyste, oczyszczone z kurzu, brudu i resztek farby.

Przed przystąpieniem do właściwego docieplania, czyli mocowania termoizolacji, należy nie tylko odpowiednio przygotować podłoże, ale także zdemontować na czas robót wszystkie elementy utrudniające lub też wręcz uniemożliwiające szczelne przyklejenie płyt styropianowych i wykonanie na nich warstw ochronne - wykończeniowych.

Wszystkie elementy i urządzenia mocowane do elewacji powinny zostać zdemontowane. Ułatwi to dostęp do docieplanych powierzchni, umożliwi swobodne poruszanie się, a także uchroni przed uszkodzeniem np. lampy oświetleniowe.

Obróbki blacharskie podokienników powinny zostać usunięte. Po wykonaniu docieplania zostaną zastąpione nowymi, o większym (o grubość docieplania) wysięgu

Ościeża okienne i drzwiowe powinny być ocieplone styropianem o grubości ok. 2 cm. Jeżeli ościeżnice są mocno ukryte w tynku, należy go skuć.

Elementy elewacji takie, jak okna drzwi należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem grubą folią (najlepiej ogrodniczą), przyklejając do ościeżnicy okiennej i drzwi papierową taśmą malarską.

Ponieważ po przyklejeniu styropianu wyłącznik oddali się od ściany, należy przedłużyć przewód elektryczny. W tym celu nowy odcinek przewodu łączy się z istniejącym za pośrednictwem kostki przyłączeniowej.

Prace na wysokości należy prowadzić ze stabilnego i wygodnego rusztowania.

Kolejnym etapem przygotowania podłoża jest dokładne umycie całej elewacji. Można to wykonać, posługując się szczotką ryżową lub wodą pod ciśnieniem. Mycie usuwa ze ścian kurz, brud, resztki farb i wszystkie łuszczące się fragmenty materiałów. Czynność ta jest niezbędna dla zapewnienia właściwej przyczepności zapraw klejących.

Większość materiałów ściennych i tynków charakteryzuje się wysoką chłonnością wody. Jeżeli podczas mycia ściany woda szybko w nią wsiąkała (tynk natychmiast ciemniał), zachodzi potrzeba zredukowania jej chłonności poprzez zagruntowanie emulsją gruntującą nanosi się na ścianę w postaci nierozcieńczonej. Najlepiej jest wykonywać to pędzlem ławkowcem, dbając o dokładne pokrycie całej powierzchni. Po przeprowadzeniu prac przygotowawczych, należy sprawdzić nośność podłoża pod system ociepleniowy poprzez wykonanie próby przyklejania styropianu. Na przygotowaną (oczyszczoną wyrównaną i zagruntowaną) powierzchnię należy przykleić w różnych miejscach budynku 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Do przyklejania należy użyć zaprawy klejowej nakładając ją na całą powierzchnie próbek w warstwie grubości ok. 1 cm. Po dokładnym dociśnięciu styropianu do ściany, pozostawia się go na 3 - 4 dni. Po tym czasie odrywa się przyklejone próbki styropianu. Podłoże jest nośne, jeżeli nastąpi rozwarstwienie próbek styropianowych.

5.2.3. Ocieplenie elewacji

5.2.3.1. Montaż listwy cokołowej

Profile cokołowe dostosowane są swoimi wymiarami do różnej grubości płyt izolacji termicznej, a produkowane są z aluminium lub PCV. Mają one zastosowanie zarówno przy izolacji ze styropianu, jak i wełny mineralnej. Przed przystąpieniem do montażu listwy cokołowej należy wyznaczyć na całym obwodzie budynku linię poziomą wyznaczającą górną krawędź przyległego do ściany pionowego skrzydełka listwy.

Listwy cokołowe mocuje się do ściany za pomocą kołków rozporowych lub kołków szybkiego montażu w ilości co najmniej 3 szt. na 1 metr listwy. Jeżeli ściana, pomimo przygotowania, wykazuje niewielkie odchylenia płaszczyzny, należy je skorygować, stosując podkładki dystansowe w miejscach przykręcania listwy do ściany. Montaż listwy cokołowej najlepiej jest zacząć od narożnika budynku. Ponieważ listwa ta będzie stykała się pod kątem prostym z listwą dochodzącą ze ściany przyległej, jej krawędź należy dociąć pod kątem 45 stopni. Listwę cokołową należy przykręcić do ściany górną krawędzią do wytrasowanej wcześniej linii. Do montażu stosuje się kołki rozporowe w ilości 3 szt. na

każdy metr bieżący. W celu usztywnienia końcówek listwy, dodatkowe kołki powinny znaleźć się w otworach skrajnych. Otwory w ścianie wierci się bezpośrednio przez przyłożoną listwę cokołową. Prawdłowo zamocowane odcinki listwy cokołowej powinny leżeć w jednej linii, bez uskoków na złączach, załamań i zwichrowań.

5.2.3.2. Mocowanie płyt izolacji termicznej

Warunki pogodowe płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5°C.

Warstwę termoizolacji stanowią płyty styropianowe, spełniające następujące parametry: są samogasnące, krawędzie płyt frezowane o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda < 0,031 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ grubość płyty z projektu i opracowania na ściany $d = 12 \text{ cm}$ na ościeża $d = 2 \text{ cm}$ na cokoliki $d = 11 \text{ cm}$ do wyrównania cokolika ze ścianą wymiary płyt nie mogą być większe niż $60 \times 120 \text{ cm}$, Producent styropianu powinien załączyć deklarację zgodności z posiadanym atestem. Zaprawę klejową należy przygotować zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu.

Grubość styropianu została ustalona na podstawie obliczeń termicznych, uwzględniających izolacyjność termiczną ściany przed dociepleniem oraz zakładany współczynnik przenikania ciepła i zyski z oszczędności na ogrzewaniu budynku po docieplaniu.

Elementem mocującym płyty styropianowe jest zaprawa klejowa. Dodatkowo wykonać mocowanie płyt styropianowych dyblem (kołkami) plastikowym z grzybkami 4 szt./m², w systemie termodybli. Długość kołków powinna być tak dobrana, aby ich rozporowe trzpienie były zagłębione w konstrukcyjnej części ściany (nie licząc tynku) co najmniej 6 cm w ścianach wykonanych z materiałów pełnych i 9 cm w przypadku ścian z pustaków ceramicznych i betonów lekkich.

Kołek należy osadzić w otworze, dobijając go młotkiem. Po osadzeniu kołków należy wbić w nie trzpienie rozporające. Jeżeli wystąpią trudności z całkowitym dobiciem trzpienia, należy wyjąć kołek, pogłębić otwór i ponownie wbić trzpień. Niedopuszczalne jest odcinanie niecałkowicie wbitych trzpieni.

W celu likwidacji mostków termicznych należy zadbać o połączenie izolacji ścian z izolacją stropu nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją albo z izolacją termiczną wykonaną w połaci dachowej. Ogromnie istotne jest też docieplenie ościeży okiennych i drzwiowych.

W miejscach tych należy wkleić izolację termiczną o grubości co najmniej 2,0 cm.

Zaprawę klejową należy przygotować zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu.

Przyklejanie styropianu należy zacząć od narożnika budynku. Płyty powinny być układane z przewiązaniem spoin w płaszczyźnie ściany i w narożnikach. Ponieważ zaprawa klejowa nie może znajdować się w spoinach między płytami, warto odznaczyć na pierwszej płycie linię jej wysunięcia poza narożnik. Zaprawę klejową nakłada się na obrzeża płyty pasmami o szerokości ok. 4 cm. Na pozostałej powierzchni nanosimy 6-8 placków o średnicy ok. 10 cm. Zaprawa klejowa powinna pokrywać ok. 40% powierzchni płyty.

Po nałożeniu zaprawy klejowej na płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w wyznaczonym miejscu. Płytę dociskamy poprzez uderzenia długą packą drewnianą lub styropianową. Należy przy tym kontrolować przy pomocy poziomicy jej ustawienie zarówno w pionie, jak i w poziomie. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obris płyty, należy ją usunąć. Aby uzyskać mijankowy układ płyt w kolejnym (wyższym) rzędzie, należy zacząć od płyty połówkowej. Cały czas należy kontrolować poziomicy pion i poziom przyklejanych płyt. W przypadku dodatkowego mocowania płyt kołkami plastikowymi, zalecane jest takie rozmieszczenie placków zaprawy, aby dwa z nich znalazły się w miejscach późniejszych kołków. W tym przypadku są to dwa środkowe placki dodatkowe. Przy dobijaniu dociśniętych do ściany płyt, należy robić to szczególnie starannie w miejscach ich styku, w celu uzyskania równej płaszczyzny bez uskoków.

Długość płyty dochodzącej do otworu okiennego lub drzwiowego, należy ustalić z uwzględnieniem grubości styropianu ocieplającego ościeże. W tym celu należy odmierzyć pasek styropianu, który będzie wklejony w ościeże (jest to styropian o grubości 2,0 cm). Szerokość tego paska powinna być ok. 1 cm węższa niż głębokość ościeża. Po przyłożeniu na sucho paska styropianu w ościeżu, można oznaczyć właściwą długość płyty dochodzącej do otworu z płaszczyzny ściany. Przed przyklejeniem styropianu w narożniku otworu należy, po odmierzeniu jego wymiarów, wyciąć zbędny fragment. Na paski styropianu, ocieplające ościeża, zaprawę klejową nanosi się przy pomocy pacy zębatej. Klej należy również nałożyć na krawędź styropianu od strony ościeżnicy.

Narożniki wypukłe wokół otworów okiennych i drzwiowych należy przeszlifować pacą z papierem ściernym. Pozwoli to na uzyskanie równych, ostrych krawędzi naroży. Naroża wypukłe, narażone na uszkodzenia mechaniczne (przy drzwiach, otwieranych na zewnątrz oknach oraz na parterze do wysokości 2 m powyżej poziomu terenu), muszą być zabezpieczone kątownikami z perforowanej blachy aluminiowej lub PCV.

Przed przycięciem kątownika należy zmierzyć długość narożnika. Narożnik musi być osadzony na styropianie pod siatką zbrojącą. W tym celu na naroże styropianowe należy nanieść niewielką ilość kleju na całej długości po obu stronach naroża. W mokrą zaprawę klejową należy zatopić narożnik aluminiowy. Długa poziomnica pozwoli ustawić go w idealnym pionie. Przy pomocy gładkiej pacy stalowej należy zaszpachlować zaprawą zamontowany narożnik zabezpieczający. W ten sam sposób wzmacnia się wszystkie krawędzie wokół, otworu drzwiowego. Dalsze prace przy narożnikach można prowadzić po związaniu zaprawy. Naprężenia wewnętrzne, będące wynikiem rozszerzania się i kurczenia warstw elewacyjnych, mogą doprowadzić do pojawienia się ukośnych pęknięć w płaszczyźnie ściany, biegnących od naroży otworów na zewnątrz. Zabezpieczenie przed takim zjawiskiem stanowi siatka zbrojąca w postaci prostokątów o wymiarach 35 x 25 cm, wklejona pod kątem 45 stopni. Zaprawę klejową nanosi się na styropian pacą zębatą w miejscu dodatkowego wzmocnienia naroży. Następnie zatapia się w niej przygotowany prostokąt z siatki, wyciskając klej gładką pacą stalową. W ten sposób dokonuje się wzmocnienia każdego naroża wokół otworu.

Obróbki podokienników muszą być wykonane z blachy nierdzewnej aluminiowej malowanej lub stalowej powlekanej. Podokienniki powinny mieć szerokość o minimum 4 cm większą od głębokości ościeża. Skrajne części blachy powinny być wywinięte pod kątem prostym do góry na min 2 cm. Długość podokienników powinna być o ok. 1 cm większa od szerokości otworu w świetle styropianu. Podokiennik należy "na wcisk" wsunąć aż do okna, podsuwając jego końcową pionową krawędź pod okapnik w ramie ościeżnicy. Po ustabilizowaniu obróbki podcina się ostrym nożem styropian na styku z blachą. Rozprężony styropian stworzy nawis na szerokości ok. 5 mm. Po ustawieniu rusztowania należy narożniki wokół otworów okiennych wzmocnić kątownikami z perforowanej blachy aluminiowej, wklejając je w zaprawę klejową. Do ustawienia ich w pionie i poziomie (górny) używa się poziomnicy. Po przeschnięciu kleju stabilizującego, narożniki należy owinać siatką, zatapiając ją w nałożoną na styropian zaprawę klejową analogicznie, jak przy drzwiach. Zabezpieczenie przed pęknięciami ukośnymi, mogącymi pojawić się w narożach otworów, stanowi siatka szklana, której prostokąty (35 x 25 cm) zatapia się w zaprawie klejowej pacą gładką. Wzmocnienie z dodatkowych kawałków siatki szklanej, ułożonych pod kątem 45 stopni, należy wykonać we wszystkich czterech narożach otworu. Przyklejając płyty styropianowe w górnej partii ściany, należy bezwzględnie zadbać, aby zachodziły na izolację termiczną stropu lub dachu na taką wysokość, jaka jest grubość płyt.

Długą łatą aluminiową można sprawdzić, czy płyty styropianowe tworzą jedną płaszczyznę. Kontrolując powierzchnię, łatę należy przykładać w różnych miejscach i w różnych kierunkach. Wszelkie nierówności płaszczyzny styropianu muszą być przeszlifowane papierem ściernym, założonym na sztywną pacę. Czynność ta jest niezmiernie istotna, ponieważ cienkie warstwy wykończeniowe nie będą w stanie ukryć nawet niewielkich nierówności.

Narożniki zewnętrzne budynku, do wysokości co najmniej 2 m powyżej poziomu terenu, należy wzmocnić kątownikami z blachy perforowanej lub PCV. Kątownik wzmacniający należy zatopić w kleju naniesionym na narożnik, ustawiając go w pionie przy pomocy długiej poziomnicy. Po ustawieniu kątownika w pionie, należy go zaszpachlować cienką warstwą zaprawy klejowej przy pomocy gładkiej pacy stalowej. W przypadku dodatkowego mocowania styropianu kołkami (na naszym budynku taka potrzeba wystąpiła ze względu na docieplanie ściany otynkowanej), otwory na kołki można wykonywać po całkowitym związaniu kleju pod styropianem, tj. co najmniej po dwóch dniach od przyklejenia płyt styropianowych. Głębokość otworu powinna być o 1 cm większa od długości kołka.

5.2.3.4. Wykonanie warstwy zbrojonej na styropianie

Wykonywanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 godz., wówczas nie należy przyklejać siatki zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Po przyklejeniu styropianu na całej powierzchni docieplanych ścian, następnym krokiem jest wykonanie warstwy zbrojonej. Jej głównym zadaniem jest ochrona izolacji i stworzenie stabilnego podkładu pod tynk elewacyjny. Warstwa zbrojona zbudowana jest z zaprawy klejowej i wtopionej w nią siatki z włókna szklanego. Siatka pełni rolę zbrojenia rozciąganego, przenoszącego naprężenia powstałe w płaszczyźnie ściany na skutek odkształceń termicznych wyprawy elewacyjnej. Bezwzględnie przestrzegać należy zasady łączenia kolejnych fragmentów siatki na zakład o szerokości ok. 10 cm. Zakłady te muszą być stosowane zarówno na połączeniach pionowych, jak i poziomych. Siatka, jako zbrojenie rozciągane, powinna znajdować się w warstwie zaprawy klejowej nie głębiej niż w połowie jej grubości. Prawidłowo wykonana warstwa zbrojona powinna mieć grubość 3 mm.

Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po 15 cm poza narożnik z każdej strony. Powierzchnia warstwy zbrojonej, stanowiąca przecież podłoże pod niezwykle cienkie warstwy tynku

elewacyjnego, powinna być wykończona ze szczególną starannością. Wszelkie niedociągnięcia na jej powierzchni, czy też miejsca z widocznym rysunkiem siatki zbrojącej, należy zaspachlować i przeszlifować drobnosiarnistym papierem ściernym. Warstwę zbrojoną, po całkowitym związaniu kleju, należy zagruntować tynkiem podkładowym. Podkład ten oddziela chemicznie warstwę zbrojoną od tynku, zmniejsza jej nasiąkliwość oraz zdecydowanie zwiększa przyczepność tynku wykończeniowego. W przypadku późnego terminu robót i niesprzyjających warunków atmosferycznych (zima), zagruntowane ściany mogą być pozostawione do sezonu letniego bez szkody dla układu dociepleniowego.

Do wysokości 2,5 m od poziomu terenu wykonać dwie warstwy siatki zbrojącej.

5.2.4. Wykonanie tynków zewnętrznych mieszanką tynkarską silikonową.

5.2.4.1. Wykonanie tynku szlachetnego

Podczas wykonywania i wysychania tynku temperatura powietrza powinna wynosić min. 5°C, a max 25°C. Nie należy wykonywać tynków w czasie opadów deszczu i silnych wiatrów. Dobrze jest zabezpieczyć się przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi poprzez rozwieszenie na rusztowaniu siatek osłonowych.

Ostatnim elementem systemu jest wykonanie wyprawy tynkarskiej ze szlachetnych tynków cienkowarstwowych. Warstwa ta zabezpiecza docieplenie przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi, a także kształtuje wygląd elewacji budynku. Podłożem dla tynków szlachetnych jest warstwa zbrojona, wykończona podkładem. Podkład ten znakomicie zwiększa przyczepność tynku i tworzy jednocześnie powłokę hydrofobową (wodoodporną). Jest to ważne w przypadku wykonywania docieplania w miesiącach jesiennych. W razie gwałtownego złamania pogody, można zakończyć system na tej właśnie warstwie. Wykonanie tynku można odłożyć nawet do wiosny.

W systemie występują dwa rodzaje wypraw tynkarskich: mineralne oraz silikonowe. Zasady stosowania obu tych wypraw są identyczne. Różnice, jakie między nimi występują, polegają jedynie na sposobie przygotowania mieszanki tynkarskiej. Istotną cechą tynków cienkowarstwowych jest ich sposób wykonywania z zastosowaniem zasady "mokre na mokre". Oznacza to, że wszystkie kolejno nanoszone na ścianę partie tynku muszą być zatarte wówczas, kiedy poprzednie jeszcze nie związały. Nie wolno dopuścić do pozostawienia przysychającego na krawędziach, nałożonego na Ścianę tynku. Widocznych śladów połączeń przyschniętego tynku ze świeżym nie będzie można bowiem później zlikwidować. W zależności od liczby osób pracujących przy nakładaniu i fakturowaniu tynku oraz ich umiejętności, należy zaplanować wielkości powierzchni możliwych do wykonania według w/w zasady. Przerwy technologiczne trzeba zaplanować w narożach budynku, pod rurami spustowymi lub w miejscach łączenia kolorów i faktur.

Zaleca się wykonywanie tynków metodą maszynową.

5.2.5. Malowanie elewacji – w przypadku konieczności poprawek lub zastosowaniu tynków barwionych w masie o mało intensywnym wybarwieniu.

Malowanie elewacji kolorystyka zgodnie z projektem.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temp nie niższej niż 5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyżej niż 22 C - z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejszymi są temperatury 12-18 C.

W miesiącach letnich należy unikać prowadzenia robót malarskich na zewnątrz budynków podczas intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię.

Na zewnątrz budynków nie należy wykonywać powłok malarskich podczas opadów atmosferycznych oraz przy szybkości wiatru powyżej 20 km/h .

Przy robotach malarskich z zastosowaniem gruntowników o właściwościach toksycznych należy ściśle przestrzegać przepisów bhp.

Właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na której ma być położona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem .

Do wysokości 3,0m od poziomu terenu zastosować farbę antygrafitti.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych tynków z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

Odbiór przygotowanego podłoża powinien obejmować jego równość, czystość i suchość.

Odbiór wykonanej warstwy izolacyjnej uwzględni sprawdzenie:

- zgodności materiałów (jakość i ilość) ilość dokumentacją budowlaną.
- stanu wilgotności warstwy.
- czy zachowana jest ciągłość warstwy izolacyjnej
- stanu przylegania warstwy izolacyjnej do podłoża.
- czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki bądź substancje oleiste.

Jakość robót dociepleniowych i robót tynkarskich zostanie przeprowadzona poprzez:

- badanie przyczepności tynku do podłoża poprzez opukiwanie tynku lekkim młotkiem,
- badania mrozoodporności tynków zewnętrznych
- badania grubości tynku poprzez wycięcie pięciu otworów o średnicy około 30 mm w ten sposób, aby podłoże było odsłonięte lecz nie naruszone.
- sprawdzenie sposobu wykonania obrzutki
- sprawdzenie kolorystyki i jakości robót malarskich.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru Robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8

Podstawę do odbioru technicznego stanowią następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie podłoża,
- sprawdzenie przyczepności do podłoża,
- sprawdzenie grubości tynku,
- sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynków
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi,
- sprawdzenie jakości powierzchni.
- sprawdzenie wyglądu powierzchni,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki
- PN-86/B-0671 - Kruszywa mineralne do betonu
- PN-797B-06711 - Piasek do betonów i zapraw
- PN-90/B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88B-32250 - Woda do betonów i zapraw
- PN-88?b 06250 - Beton zwykły
- PN-70/B-10100 - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/B-10101 - Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-57/D-96000 i PN-59/D-96002. Drewno powinno odpowiadać wymaganiom normy

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI ELEWACJI I STROPODACHÓW
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ROBOTY DROGOWE
10- PODBUDOWA CHODNIKA**

[Rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Techniczną (ST)
Wymagania ogólne - Kod 45 00 00 00]

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**P R A C O W N I A A R C H I T E K T O N I C Z N A
3 1 - 0 4 3 K R A K Ó W P L A C D O M I N I K A Ń S K I 1 / 5 A
T E L . / F A X . 0 1 2 4 2 3 - 1 5 - 2 9 , 0 6 0 2 7 4 - 8 8 - 4 9**

KRAKÓW MAJ 2019

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta i profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego pod chodniki, drogę i plac manewrowy

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

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

- koryta i wywiezieniem nadmiaru ziemi
- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod nawierzchnie chodnika, drogi i placu manewrowego

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY.

Nie występują.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

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

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

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wywóz ziemi na odległość ustaloną przez Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wczesniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzednych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzednych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

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

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

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) 0,95

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów

Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

1 Szerokość koryta 10 razy na 100m

2 Równość podłużna co 20 m

3 Równość poprzeczna 10 razy na 100m

4 Spadki poprzeczne *) 10 razy na 100m

5 Rzędne wysokościowe co 25 m w osi i na jej krawędziach dla

6 Ukształtowanie osi w planie co 25 m w osi i na jej krawędziach

7 Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża w 2 punktach na dziennej działce roboczej, niż raz na 200 m²

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

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

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaznik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu OST D-04.04.00

PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot OST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania OST.

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują OST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

2.3. Wymagania dla materiałów.

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15

Kruszywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Materiał na warstwie odsaczająca

Na warstwie odsaczającej stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111
- piasek wg PN-B-11113

2.3.3. Materiał na warstwie odcinająca.

Na warstwie odcinającej stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113
- miał wg PN-B-11112
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.4. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-B-30020

- popioły lotne wg PN-S-96035
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102

2.3.5. Woda.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24]. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaznik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 500 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów.

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

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

Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów Minimalna częstotliwość pomiarów

1 Szerokość podbudowy 10 razy na 100m

2 Równość podłużna w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą

3 Równość poprzeczna 10 razy na 100m

4 Spadki poprzeczne*) 10 razy na 100m

5 Rzedne wysokościowe co 10 m

6 Ukształtowanie osi w planie*) co 100 m

7 Grubość podbudowy Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 40 m² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m²

8 Nosność podbudowy:

- moduł odkształcenia

- ugięcie sprężyste

co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,

- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzedne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzednymi wysokościowymi podbudowy i rzednymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża.

Os podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża.

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 10 %,

- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy.

-moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27]

-ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] pierwszego obciążenia

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zageszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostka obmiarowa jest m2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m2 podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w OST:

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowa z żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiakliwości.
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie scieralności w bebnie Los Angeles.
13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne.
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego.
19. PN-B-30020 Wapno.
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
23. PN-S-96035 Popioły lotne.
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym.
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

1. 31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pod nawierzchnie chodnika, drogi i placu manewrowego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Ustalenia zawarte są w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

Zakres robót: Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grubości po zagęszczeniu 15 cm (kruszywo 20-31,5);

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów.

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT.

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT.

Wymagania dotyczące transportu podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3. Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

5.4. Wbudowywanie i zageszczanie mieszanki kruszywa.

Ustalenia dotyczące rozkładania i zageszczania mieszanki podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny.

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy.

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.26.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,

- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy i przepisy związane podano w OST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. BETONOWE OBRZEŻA.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży i krawężników na zakończeniu nawierzchni chodnika.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

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

- a) obrzeża betonowe z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej
- b) krawężniki betonowe z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Obrzeża betonowe prefabrykowane 8x30x100cm;

2.2.2. Materiały na ławy do zaprawy;

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST roboty betonowe

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta.

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława).

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypywanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży i krawężników chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PNB- 10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie katownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego krawężnika i obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość,

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostka obmiarowa jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego, palisady lub krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego krawężnika i obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża i krawężnika,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy:

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE. ZAGOSPODAROWANIE TERENU. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w t.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa – betonowy element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [9] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych-wymagania:

a) kostka betonowa prefabrykowana gr. 80mm.

- barwa: szara
- wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta
- wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta - grubość: 80 mm

b) kostka betonowa prefabrykowana gr. 60mm.

- barwa: grafit
- wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta
- wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta - grubość: 60 mm

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

2.2.2. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych:

Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

1 Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej*)

a) średnia z sześciu kostek 60

b) najmniejsza pojedynczej kostki 50

2 Nasiąkliwość woda wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż 5

3 Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PNB- 06250 [2]:

a) pęknięcia próbki brak

b) strata masy, %, nie więcej niż 5

c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do

wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż 20

4 Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż 4

*) – na fragmentach chodnika, na których występuje wyłącznie ruch pieszy (bez możliwości przejazdu i postoju pojazdów) dopuszcza się zastosowanie kostki o klasie wytrzymałości „35” według zaleceń IBDiM udzielania aprobat technicznych nr Z/96-03-002 „betonowa kostka brukowa”.

2.2.3. Składowanie kostek

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

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

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię – mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [4], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [1] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [5],

b) do wypełniania spoin

– piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113 [4] gatunku 2 lub 3,

– piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112 [3],

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,

c) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek),

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

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

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

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 5.

▪ Dojścia:

Projektowane chodniki, plac przed wejściem głównym, oraz opaskę wokół budynku wykonać zgodnie z poniższym opisem konstrukcyjnym.

➤ Przekrój konstrukcji chodnika:

▪ kostka betonowa prefabrykowana	Grub.	6 cm
----------------------------------	-------	------

▪ podsypka piaskowa	Grub.	3 cm
---------------------	-------	------

▪ podbudowa z kruszywa łamanego	Grub.	15 cm
---------------------------------	-------	-------

Ogółem	24 cm
---------------	--------------

Dopuszcza się zastosowanie na podbudowę innych materiałów posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty o w/w wymienionych frakcjach. (pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora)

5.2. Podłoże i koryto.

Grunty podłoża powinny być nie wysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Konstrukcja nawierzchni.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawa cementowo-piaskowa, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- zasypka spoin piaskiem
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnowanie nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Podbudowa.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą kamiennej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

5.5. Obramowanie nawierzchni.

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

5.6. Podsypka.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polewać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawa musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

5.7.1. Ułożenie nawierzchni z kostek.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwy kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiatek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

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

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek sciekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykonczeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiatek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożona nawierzchnie na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.7.2. Ubicie nawierzchni z kostek.

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

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

5.7.3. Spoiny.

Szerokość spoin pomiędzy kamiennymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu.

Nawierzchnie na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnie na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnie należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót.

- Sprawdzenie podłoża i koryta Wg OST [10]
- Sprawdzenie ew. podbudowy Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pkt. 5.4
- Sprawdzenie obramowania nawierzchni wg OST
- Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metoda niwelacji)
- Badania wykonywania nawierzchni z kostki
 - a) zgodność z dokumentacją projektową - sukcesywnie na każdej działce roboczej;
 - b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie) Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych. Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm.
 - c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym) Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz

we wszystkich punktach charakterystycznych. Odchylenia: +1 cm; -2 cm

d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [8] łąta czterometrowa) Jw. Nierówności do 8 mm.

e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąta profilowa z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metoda niwelacji) Jw. Prześwity między łątą a powierzchnią do 8 mm.

f) spadki poprzeczne (sprawdzone metoda niwelacji) Jw. Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%

g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym) Jw. Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm.

h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm) W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej Wg pktu 5.7.5

i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia Kontrola bieżąca wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostka obmiarowa jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnie,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
4. PN-88 B/32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
6. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)