

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IX.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

**KOD CPV 45214200-2 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW
BUDOWLANÝCH ZWIĄZANYCH ZE SZKOLNICTWEM**

**KOD CPV 45 00 00 00-7
ROBOTY BUDOWLANE**

INWESTOR:

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

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

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 GRUDZIEŃ 2020

SPIS SPECYFIKACJI:		
Lp.	Nazwa specyfikacji	strony
1.	CZĘŚĆ OGÓLNA – CHARAKTERYSTYKA PROJEKTU I OBOWIĄZKI WYKONAWCY	3-17
2.	ROBOTY BETONOWE	18-25
3.	ZBROJENIE BETONU	26-29
4.	KONSTRUKCJE STALOWE	30-35
5.	ROBOTY IZOLACYJNE	36-41
6.	POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN	42-47
7.	TYNKOWANIE	48-67
8.	ROBOTY MALARSKIE	68-72
9.	DACH I OBRÓBKI BLACHARSKIE	73-77
10.	ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI BUDOWLANEJ	78-84
11.	TERMOIZOLACJA METODĄ LEKKĄ MOKRĄ	85-90
12.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	91-96
13.	INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE,	97-104
14.	KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA	105-118
15.	ROBOTY DROGOWE	119-142
16.	WYBURZENIA I ROZBIÓRKI	143-146

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 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 CPV 45.00.00.00 -7**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Wstęp.

GMINA MIEJSKA KRAKÓW reprezentowana przez:
DYREKTORA ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW

jest Inwestorem dla:

BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W BUDYNKU, PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO ORAZ PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ. DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE, 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.

BUDOWA SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W BUDYNKU, PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO ORAZ PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ. DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE, 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 geodezyjne głównych osi konstrukcyjnych, charakterystyczne punkty 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 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 papierowej 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.

Brakujące pozycje przedmiarowe dotyczące robót budowlanych, które są ujęte w projekcie wykonawczym załączonym do dokumentacji przetargowej, które to nie zostaną zgłoszone na etapie przetargu, skutkują przyjęciem przez Wykonawcę wszystkich zobowiązań wynikających z realizacji w/w prac.

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 opracowane, 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 zaniedbania 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 zajęć i incydentów na terenie budowy

Zamawiający winien być niezwłocznie powiadomiony o wszelkich incydentach i zajęciach, 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,
- sprzężarek,
- 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 wpiern 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 przechowalnie 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 45 00 00

6.2. Nazwy i kody klas robót

Klasy robót objęte są kodami 45 10 00 00 do 45 45 00 00

6.3. Nazwy i kody kategorii robót

Kategorie robót objęte są kodami 45 10 10 00 do 45 45 55 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,

Audytor - 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 kontrola 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 aprobata 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 zaproponować produkt alternatywny, winien ocenić, czy wskazany produkt alternatywny jest ekwiwalentny do produktu nominowanego oraz dostarczyć pisemny wniosek o jego zatwierdzenie.

Wniosek winien zawierać kopię arkuszy 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 niezbędnym 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 budowlanych 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.

Jakikolwiek 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: (opieczętowaną 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNETRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNETRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
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 CPV; 45.26.23.00 - 4

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEN 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.
PN-75/B-04630	Woda do celów budowlanych. Wymagania.

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 przeciwwzmacniające.

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:

Beton podkładowy, wyrównawczy:

C8/10 (B10)

Beton fundamentów:

C25/30 (B30)

Beton ścian fundamentowych:

C25/30 (B30)

Beton wieńców, nadproży żelbetowych:

C25/30 (B30)

Beton ścian żelbetowych zewnętrznych przyziemia:

C30/37 (B37)

UWAGA! Z uwagi na możliwe wysokie poziomy wody gruntowej, pomimo zastosowania powierzchniowej izolacji przeciwwodnej w postaci wanny zaleca się wykonanie żelbetowych ścian zewnętrznych przyziemia w reżimie betonu wodoszczelnego. Zalecenia w tekście poniżej.

Beton ścian żelbetowych wewnętrznych :

C25/30 (B30)

Posadzka zbrojona na gruncie:

C20/25 (B25)

Beton wylewek pod warstwy wykończeniowe :

C15/20 (B20)

Beton słupów żelbetowych:

C25/30 (B30)

Beton stropów żelbetowych i belek żelbetowych:

C25/30 (B30)

Beton ścian oporowych:

C30/37 (B37)

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 odchyłek pionowych:

- 1/500 wysokości budynku
- ± 5 mm mierzone powyżej 1 m
- maksymalnie w sumie ± 15 mm

- Dla odchyłek poziomych:

- Zgodnie z normą DIN 15-183
- maksymalnie w sumie ± 15 mm

- Dla długości ścian i belek:

- maksymalnie w sumie ± 15 mm
- przekroje poprzeczne
- maksymalnie w sumie ± 15 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 mieszalnikami (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 drugorzędnego - 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 ± 10 mm
- słupy i ściany do 5m ± 10 mm lub 2 mm na 1 metrze
- belki ± 5 mm
- ugięcie poniżej 1/400 rozpiętości

b). odchyłki poziome

- fundamenty ± 15 mm
- słupy, ściany ± 5 mm
- szerokość powierzchni wewnętrznych ± 5 mm
- miejscowe pogrubienia ± 3 mm
- odchyłki płaszczyzn poziomych ± 5 mm/ 1m lub max 15 mm
- długość elementów poziomych ± 10 mm

c). długość i szerokość

- do 1 m	± 2 mm
- 1 do 3m	± 4 mm
- do 5m	± 6 mm
- 5m i więcej	± 6 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 betoniarskich, co najmniej na jeden dzień przed ich rozpoczęciem. Zamawiający może zażądać prowadzenia prac betoniarskich 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 B10 – B15.

2.9. Beton B25 i B30

Wszystkie elementy żelbetowe takie jak słupy, ściany, płyty, posadzki należy wykonać z betonu 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. Posadzki zbrojone na gruncie beton B25.

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 włązów, 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 pozostać 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 osadzone 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-O3200. 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.

2.15. Klasy ekspozycji. Kategorie korozyjności – agresywność środowiska. Klasa ekspozycji dla betonu:

- Podbudowa – beton podkładowy wyrównawczy niezbrojony - X0
- Fundamenty żelbetowe – XC2
- Posadzka na gruncie – XC1 - bez wymagań XM – na betonie warstwy wykończeniowe
- Ściany żelbetowe zewnętrzne przyziemia – XC3
- Stropy, słupy, belki, ściany żelbetowe wewnętrzne – XC1
- Elementy żelbetowe ścian zewnętrznych, nadproża, wieńce - XC1
- Ściany oporowe. Pionowe powierzchnie betonu narażone deszcz i zamarzanie – XC4, XF1

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 ścislenie 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
03 - „ZBROJENIE BETONU”
KOD CPV 45.26.23.10-7**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro.

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 zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

B.03.01.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0 i A-I.

B.03.02.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-II i A-III.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z 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.

2.1. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

Stal zbrojeniowa:- główna:

RB500W (A-IIIN) (#)

drugorzędna oraz strzemiona:

St3S-b (A-I) (Ø)

Stal konstrukcyjna

S235 JR G2

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

a) Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Średnica pręta mm	Granica plastyczności MPa	Wytrzymałość na rozciąganie MPa	Wydłużenie trzpienia %	Zginanie a – średnica d – próbki
St0S-b	5,5–40	220	310–550	22	d = 2a(180)
St3SX-b	5,5–40	240	370–460	24	d = 2a(180)
18G2-b6-32355					
34GS-b	6–32	410 min.	590	16	d = 3a(90)

b) W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe:

c) Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

d) Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

e) Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałowienia, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

f) Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

g) Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej

- wiązki czy kręgu.
- h) Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
 - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
 - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1 m długości pręta.
- i) Magazynowanie stali zbrojeniowej.
Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- (5) Badanie stali na budowie.
- j) Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:
- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
 - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
 - stal pęka przy gięciu.
- Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.
Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonywanie zbrojenia

- a) Czystość powierzchni zbrojenia.
- k) Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- l) Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
- m) Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
- a) Przygotowanie zbrojenia.
- n) Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- o) Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
- p) Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002
- q) Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.
- a) Montaż zbrojenia.
- r) Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- s) Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- t) Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- u) Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- v) Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- w) Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.
Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte B.03.01.00 i B.03.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – wg SST – „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór końcowy – wg SST „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. Przepisy związane.

PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNETRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNETRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty budowlane architektura i konstrukcja

**4 - Konstrukcje stalowe
KOD CPV 45 22 31 00 - 7**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych.

1.1.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie konstrukcji stalowych na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- stal kształtowa
- kątowniki aluminiowe
- konstrukcje stalowe dachu
- elektrody stalowe ER nastopowe
- elektrody stalowe do spawania
- farba ftalowa do gruntowania miniowa 60 %
- farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania
- farba ftalowa olejna nawierzchniowa
- emalia chlorowokauczukowa ogólnego stosowania
- rozcieńczalnik do wyrobów lakierowanych
- śruby zgrubne z podkładkami i nakrętkami
- kołki kotwiące
- stal kształtowa zwykła
- blachy, płaskowniki, śruby
- marki stalowe
- kołki segmentowe ze stali nierdzewnej
- zaprawa cementowa m80
- farba olejna nawierzchniowa
- utwardzacz do wyrobów lakierowych epoksydowych poliamidowych
- benzyna do ekstrakcji
- dyble rozporowe
- elektrody ER1.46
- rury stalowe
- śruby nierdzewne samozaciskowe
- przejścia szczelne
-

3. SPRZĘT.

Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT.

Konstrukcja przed wysyłką z wytwórni powinna być protokołami odebrana przez zamawiającego w obecności

wykonawcy montażu na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją.. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11 m
- największa szerokość 2,5 m
- największa wysokość 2,5 m
- masa 20 Mg.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Składowanie konstrukcji, maszyn i urządzeń

- Konstrukcje, maszyny i urządzenia dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami.
- Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szczękowych.
- Przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne
- Elementy ciężkie, długie i wiotkie, należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwycić w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem.
- Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu.
- Elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.
- Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie.
- Na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowego.
- Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji i jej powłoki antykorozyjnej.
- Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek.
- Przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 m do 3,0 m jedna od drugiej.
- Teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żuźla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm.
- Elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu.
- Przy układaniu konstrukcji w stosie należy dobrać liczbę elementów ze względu na stabilność stosu, wytrzymałość gruntu i wytrzymałość podkładek drewnianych.

5.1.2. Wykonywanie napraw na placu budowy

- Miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak zagięcia kształtowników, wypukłości blach należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka. Odkształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odkształconego obszaru.
- Minimalna temperatura materiału przy gięciu i prostowaniu na gorąco powinna wynosić około 597°C.
- Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzanie w cieczy po gięciu lub prostowaniu na gorąco.
- Po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć.
- Sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Inżynierem.

5.1.3. Transport wewnętrzny, ładunek i wyładunek

- Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h).
- Elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia.
- Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń.
- Za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1,0m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania.
- Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia.
- W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

5.1.4. Dojścia

- Do składowanej konstrukcji i do miejsca montażu powinny być wyznaczone dojścia w miejscach zapewniających bezpieczeństwo.
- Między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości co najmniej 1,0m.

- Dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót wystarczająco oświetlone.

5.1.5. Operacje i czynności montażowe

5.1.5.1. Segregacja i przemieszczanie elementów warsztatowych na stół montażowy

- Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji.
- Elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji.
- Dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów jednego rodzaju musi być dostatecznie wygodny.
- Przemieszczanie elementów na stół montażowy lub na miejsce montażu należy wykonywać żurawiami transportowymi, na platformach lub przyczepach ciągnionych ciągnikami, ewentualnie żurawiem montażowym, jeśli konstrukcja jest składowana w sąsiedztwie montowanego obiektu.

5.1.5.2. Scalanie elementów

- Scalanie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji.
- Elementy stanowiące części podzespołu blok należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić.
- Przy scalaniu części do połączeń nitowanych liczba śrub montażowych, tzn. śrub zakładanych do czasu zانيتowania, powinna wynosić 20 do 30% ogółu otworów połączenia.
- Odstęp śrub nie powinien być większy niż 500 mm.
- Trzpienie używane do scalania (oprócz śrub) powinny mieć średnicę o 0,3mm mniejszą od nominalnej średnicy otworu.
- Liczba trzpieni powinna wynosić 30% liczby śrub montażowych.
- Sprawdzenie szczelinomierzem należy przeprowadzać w kilku miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie połączenia.
- W połączeniach przenoszących docisk szczelinomierz 0,2 mm nie powinien wchodzić głębiej niż 20 mm między przylegające powierzchnie.
- Rozwiercanie otworów na nity do projektowanej średnicy jest dopuszczalne po zakończeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespołów lub bloku, po wykonaniu strzałki montażowej oraz po odbiorze częściowym powyższych czynności.
- Przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania elementów oczyścić z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń na szerokości co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony.
- Poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej odległości od siebie.
- Sposób ukształtowania, zukosowania i odległości krawędzi blach ze stali nisko węglowych i niskostopowych do spawania gazowego i łukowego elektrodami otulonymi określają normy PN65/M69013 i PN75/M69014.

5.1.6. Montaż konstrukcji stalowych

- Montaż konstrukcji zgodny z dokumentacją projektową.
- Zapewnić stateczność montowanej konstrukcji.
- Elementy obsadzone w konstrukcjach żelbetowych wypoziomować.

5.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

Stal zwykłą nie ocynkowaną zabezpieczać antykorozyjne zgodnie z systemem. Systemy należy stosować w zależności od sytuacji w jakich warunkach pracuje dana konstrukcja stalowa. Sposób przygotowania powierzchni oraz nałożenia powłok jest opisany w kartach katalogowych, które dystrybutor farb dostarcza przy ich zakupie.

Podczas malowania zachować przepisy BHP. Stan powłoki malarskiej kontrolować co 3 miesiące. W przypadku zniszczenia powłok malarskich przeprowadzić ich renowację.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu, kotwienia, scalania konstrukcji
- należytego stanu izolacji
- sprawdzenie prawidłowości nałożenia powłok ochronnych
- sprawdzenie poprawności i prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem oraz wykonanie próby tego połączenia wraz z pomiarem wymaganych parametrów, szczelności połączeń między elementami.
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowywanym
- wykucie niezbędnych otworów montażowych
- niezbędne obetonowanie elementów wbudowanych w otwory montażowe
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

7. OBMIAR ROBÓT.

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

Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- Mg(t): - np.: wykonanie konstrukcji, malowanie emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania, emalią ftalową zmontowanych, zabezpieczonych farbą ftalową do gruntowania, przeciwdrdzewną, miniową konstrukcji hal typu lekkiego, konstrukcje stalowe hali, przygotowania i montażu zbrojenia, obsadzenia śrub kotwiących, na podstawie pomiaru w terenie m: balustrady tarasowe z pochwytami stalowymi, bariery ochronne stalowe jednostronne, poręcze ochronne łańcuchowe, podwójne, obramowanie z kątownika kanałów

- m2: - np.: przekrycia kanałów płytami z blachy żeberkowej, dna i ścian kanałów podkładu z betonu
- szt.: -np.: nakrywy - ruszty, stopnie płaskich lub skrzynkowych w studzienkach i komorach, przejść tulejowych, klamry, włazy typowe, płyt z blachy żeberkowej, wykonanie ślepych otworów, kołki metalowe rozporowe
- kg: - np.: wykonanie konstrukcji wsporczej do zamocowania maszyn i urządzeń.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST WO.00.00.: "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowość wykonania podpór konstrukcyjnych
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- jakość materiałów i spoin
- szczelności, dla elementów, których szczelność jest wymagana
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletność połączeń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiałów
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- wykucie niezbędnych otworów montażowych
- przygotowanie prefabrykatów stalowych (ramki, krawędzie, słupki barierek itp.)
- zamontowanie gotowych elementów (jw., stopnie włazowe, włazy żeliwne, przekrycia)
- roboty konstrukcyjne (np. złożenie konstrukcji wiaty, koryta odpływowego)
- wykonanie ochrony antykorozyjnej
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowywanym
- wykucie niezbędnych otworów montażowych
- niezbędne obetonowanie elementów wbudowanych w otwory montażowe
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe

PN-85/M-69775 Kontrola spawów

PN-77/B-06200 Kontrola spawów

PN-87/M-69008 Klasa konstrukcji stalowych

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

PN-70/H-97052 Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-63/B-06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników

profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-ISO4464.-1994 Tolerancja w budownictwie — Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

11. ZABEZPIECZENIE PRZECIWOŻAROWE I ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH.

Stalowe elementy konstrukcji wsporczej zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwogniowo zestawem farb pęczniejących dla uzyskania klasy odporności R30/R60 wg PN-EN 13501-2:2005. Proponuje się zastosowanie systemu malarskiego posiadającego aprobatę techniczną ITB AT-15-7324/2007.

Srodowisko o kategorii korozyjności C1 □ C2 wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

Warstwa podkładowa:

- dwuskładnikowa epoksydowa farba antykorozyjna.

Wymagana minimalna grubość farby podkładowej po wyschnięciu 60 □m.

Warstwę podkładową należy układać na suchym, i oczyszczonym podłożu zgodnie z warunkami jej stosowania określonymi przez producenta w kartach technicznych wyrobu.

Warstwa zasadnicza (pęczniająca):

- Wymagana minimalna grubość powłoki jest zależna od wskaźnika masywności zabezpieczanego elementu i przyjętej temperatury krytycznej stali o wielkości 5000C.
- Poniżej podano wymagane grubości powłoki farby pęczniającej (po wyschnięciu) dla belek stalowych:
- Profile IPE 180, 200, HEA140 – 1.48mm
- Profile HEA 180 – 1.46mm
- Profile HEA 200 – 1.45mm
- HEB 240, 280, 300 – 1.41mm
- [140, 180 – 1.47mm
- Profile zamknięte prostokątne 120x80x8 – 1.48mm

Warstwa pęczniająca winna być wykonywana w temperaturze otoczenia nie niższej niż +50C i nie wyższej niż +450C, przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 80% w dni pogodne bez deszczu i mgły. Należy przestrzegać zasady aby temperatura malowanej powierzchni była o conajmniej 30 C wyższa od temperatury punktu rosy.

Warstwa nawierzchniowa:

- Farba akrylowa
- Minimalna wymagana grubość powłoki 60 □m.

Przy kategorii korozyjności C1 i C2 zachodzi możliwość rezygnacji z wykonania warstwy nawierzchniowej zabezpieczenia malarskiego. Ewentualną decyzję o takiej rezygnacji pozostawia się Inwestorowi.

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty budowlane architektura i konstrukcja

**05 - Roboty izolacyjne.
Kod CPV 45 32 00 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 OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

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:

- Ściany zewnętrzne wielowarstwowe, podziemne i cokół – ocieplone styropianem do kontaktu z gruntem grubości 15,0cm.
- Ściany zewnętrzne wielowarstwowe – ocieplone wełną mineralną grubości 10,0 - 15,0cm.
- Podłoga na gruncie – nie dotyczy.
- Dachy nad budynkiem ocieplone wełną mineralną grubości 30,0cm

Izolacja przeciwwilgociowa:

- Izolacja pozioma: 2x papa termozgrzewalna lub systemowa folia hydroizolacyjna PVC.
- Izolacja pionowa: zabezpieczenie na zimno, dyspersją polimerowo-bitumiczną lub papą termozgrzewalną 2x – w zależności od miejsca. Na przejściach przez fundamenty i dylatacjach stosować systemowe mankiety i taśmy uszczelniające. Izolację wyprowadzić do poziomu minimum 50cm ponad teren.
- izolacja przeciwwilgociowa pomieszczeń mokrych – nie dotyczy;
- izolacja pozioma ścian – 2x papa termozgrzewalna lub systemowa folia, połączona z izolacją ścian i podłogi.
- paroizolacja – folia PE, zbrojona grubości min 0,20mm, z warstwą refleksyjną, 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 I/400 na welonie poliestrowym o gramaturze min. ok.250 g/m².

a) Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

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.

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

- d) 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 \pm 1 cm
- e) Pakowanie, przechowywanie i transport
 - f) Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.
 - g) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
 - h) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
 - i) Rolki papy należy układać w stopy (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 – 60–80°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 sklejonych ze sobą i przyklejonych 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

2.3. Materiały do izolacji wodochronnych piwnic.

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

- j) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- k) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- l) 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.
- m) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

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

2.4. Materiały do izolacji termicznych

2.4.1. Styropian

Styropian odmiany G-T samogasnący o gęstości min. 25 kg/m³.

- a) Wymagania
 - n) płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,
 - o) dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
 - dla płyt o grubości poniżej 30 mm – o głębokości do 4 mm
 - dla płyt o grubości powyżej 30 mm – o głębokości do 5 mm.

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².

 - p) wymiary:
 - długość – 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm – dopuszczalne odchyłki \pm 0,5%
 - szerokość – 1200, 1000, 600, 500 mm – dopuszczalne odchyłki \pm 1,5 mm
 - grubość – 20–500 mm co 10 mm – dopuszczalne odchyłki \pm 0,5%.
- b) Pakowanie.
Płyty styropianowe układa się w stopy o pojemności 0,5–3,6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętkę pakowacza.
- c) Przechowywanie
Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu jak w 2.5.2 z dala od źródeł ognia.

d) Transport.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

2.4.2. Płyta spłśniona twarda

Wymagania wg normy PN-EN 622-1 do 5:2000

2.4.3. Wełna mineralna.

Jest to produkt nieograniczony i naturalny, otrzymywany w wyniku stopienia skał mineralnych (głównie bazaltu). Materiał ten jest w pełni ekologiczny, ma doskonałe własności termoizolacyjne, jest niepalny i hydrofobowy.

Produkowany jest w formie mat, płyt i filców, zróżnicowanych pod względem gęstości oraz dostosowanych do przyjętego typu ocieplenia.

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej z włókien bazaltowych - $\lambda = 0,038 - 0,042$ W/m K. Niniejsza wartość tego współczynnika dotyczy materiałów niższej gęstości – np. mat. z wełny mineralnej.

Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność wełny nie powinna być większa niż 2 % suchej masy.

Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, ściśliwość włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płyty z wełny mineralnej przeznaczone do ocieplania stropodachów pełnych pod bezpośrednie krycie (bez stosowania gładzi cementowej) powinny spełniać następujące wymagania:

- ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa – nie większa niż 6% początkowej grubości.
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniejsza niż 2 kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie – nie większa niż 40% suchej masy.

Płytom innych odmian nie stawia się dodatkowych wymagań poza podanymi w normie.

Wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych, pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Płyty i filce z wełny mineralnej mogą być stosowane do izolacji termicznej ścian, stropodachów wentylowanych poddaszy bez dostępu.

Do izolowania stropodachów pełnych można stosować płyty z wełny mineralnej spełniające podane wyżej wymagania szczegółowe.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża mechanicznie lub przez przyklejanie lepikiem asfaltowym na gorąco lub innym preparatem wskazanym przez producenta.

Wyroby z wełny mineralnej muszą spełniać następujące kryteria:

- **wodoodporność** dopuszczalna absorpcja wody tylko podczas właczania jej pod ciśnieniem hydrostatycznym zgodnie z normą BS 2975 „ Metody testowania nieorganicznych materiałów izolacyjnych.
- **odporność na wilgoć** dopuszczalna absorpcja jedynie minimalnej ilości wody z powietrza (np. w otoczeniu o wilgotności względnej 90% woda higroskopijna zawarta w wełnie powinna stanowić więcej niż 0,02% - 0,05% objętości materiału
- **odporność biologiczna** jako materiał nieorganiczny i nie zawierający żadnych pożywek, wełna mineralna nie może stwarzać warunków do rozwoju mikroorganizmów, gnić lub być atakowana przez insekty, robactwo i gryzonie
- **odporność chemiczna** - Wełna mineralna musi być nieaktywna chemicznie. Wartość pH=9 zgodnie z normą ASTM CB-71-77. Zawartość chloru nie może przekraczać 6 ppm (części na milion). Wełna mineralna może być stosowana z wszelkimi innymi materiałami budowlanymi i we wszelkich środowiskach przemysłowych.
- **niepalność i odporność** na wysokie temperatury - Wełna mineralna powinna być odporna na ogień tj. wytrzymać temperaturę do 1000°C nie rozpuszczając się. Środek wiążący może ulec zanikowi w warstwie zewnętrznej przy temperaturze ponad 250°C. Natomiast włókna nie ulegają w tych warunkach zniszczeniu
- **paroprzepuszczalność** - Przegrody izolowane wełną mineralną muszą przepuszczać parę wodną, czyli „oddychać”
- **nietoksyczność** - W warunkach krytycznych wełna mineralna nie może utracić swych właściwości izolacyjnych, wydzielać szkodliwych substancji chemicznych, trujących gazów lub innych niebezpiecznych związków.

Gęstość wyrobów z wełny mineralnej, waha się od 35 – 180 kg/m³.

Standardowe wymiary płyt to 1000x800 mm. Z zakresem grubości 30-200 mm – w zależności od rodzaju i gęstości materiału.

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

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

5.1.2. Gruntowanie podkładu

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

5.1.3. Izolacje papowe

- 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.
- 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.
- Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0–1,5 mm.
- 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.

- Izolację wykonywać sekcjami ograniczonymi dylatacjami,
- izolacja podłóg: izolację układać na przygotowanym podkładzie na warstwie geowłókniny i osłonić zaprawą cementową marki 5 MPa,
- izolację ścian układać na warstwie wyrównawczej z betonu lub oczyszczonej równej ścianie betonowej

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.

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- 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.
- 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNETRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNETRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

06 - Pokrywanie podłóg i ścian

Kod CPV 45 43 00 00 - 0

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Uwagi wstępne

Niniejsze wymagania dotyczą robót budowlanych, w zakresie pokrywania podłóg oraz ścian płytkami ceramicznymi. W/w roboty winny być wykonane w oparciu o obowiązujące normy, oraz standardy na podstawie niżej przedstawionej specyfikacji i swym zakresem obejmować pełny zakres robót. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania robót w oparciu o normy i przepisy, a w szczególności:

PN-75/B-10121-	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-ISO 13006	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-EN ISO 10545-7	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szklwionych
PN-EN ISO 10545-2	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
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. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. 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. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-B-10109-	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-90/B-14501-	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701-	Cementy powszechnego użytku.
PN-88/B-32250 -	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-ISO- 3443-1-	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia.
DIN 18157	„Wykonywanie okładzin ceramicznych metodą cienkowarstwową”

2. Wymagania

2.1. Zgodność z dokumentacją.

Okładziny z płytek powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją techniczną – rysunkami wewnątrz, muszą być zgodne z rodzajem, barwą i gatunkiem, sposób układania płytek oraz powinna uwzględniać wymagania wyżej wymienionych norm.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji, które nie naruszają postanowień norm, są uzasadnione technicznie i ekonomicznie oraz są uzgodnione z Zamawiającym.

2.2. Podłoża

Podłożem pod okładzinę z płytek mogą być płaszczyzny murowane, betonowe, żelbetowe, oraz lekkie ścianki systemowe okładane płytami suchego tynku, (zielonymi) o dostatecznej wytrzymałości i sztywności.

Powierzchnia podłoży musi być zgodna z wymaganiami PN-70/B-10100 p. 3.3.2., oraz ustaleniami specyfikacji technicznej – Tynkowanie.

Warunki przygotowania podłoża określono w tabeli:

Podłoże	Przygotowanie podłoża
Tynk cementowo - wapienny	Zagruntowanie silnie i nierówno wchłaniających tynków środkiem gruntującym
Tynk gipsowy	Po całkowitym wyschnięciu (< 1% wilgotności) zagruntowanie środkiem gruntującym
Płyty gipsowo – kartonowe	Szpachlowanie łączeń, zagruntowanie
Beton komórkowy	Zagruntowanie silnie i nierówno wchłaniających podłoży (<1% wilgotności)
Beton	Zagruntowanie
Jastrych cementowy	Zagruntowanie silnie i nierówno wchłaniających podłoży wilgotność ≤ 1,5 %

Jeżeli na podłożu wystąpią uszkodzenia, nierówność lub braki, przed przystąpieniem do układania płytek należy usunąć usterki i ponownie wyrównać podłoże. Dotyczy to zarówno pionowych jak i poziomych powierzchni.

Wielkopowierzchniowe podłoża należy wyrównać samoniwelującą masą szpachlową.

Wszystkie podłoża muszą być gruntowane, aby je wzmocnić, zwiększyć przyczepność, zmniejszyć nasiąkanie, i wyrównać różnice wsiąkliwości.

2.3. Izolacje wilgotnych pomieszczeń

W pomieszczeniach narażonych na wilgoć należy zastosować system izolacyjny podłoża bez szwu i spoin. Powierzchnie uszczelnić płynną folią izolacyjną, jednoskładnikową. Uszczelnienia miejsc przeprowadzania rur i kanałów wykonać akrylową taśmą uszczelniającą.

W miejscach połączenia podłogi i ściany w narożnikach, oraz dylatacjach należy uszczelnić taśmą sanitarną. Kratki ściekowe, oraz miejsca przeprowadzania rur należy zaizolować mankietem uszczelniającym, wtopionym w świeżą warstwę izolacyjną.

Po całkowitym wyschnięciu warstwy izolacyjnej, oraz potwierdzeniu tego faktu przez Zamawiającego w dzienniku budowy, można rozpocząć klejenie płytek.

Powierzchnie płytek spoinować spoiną wodoodporną, która nie przyjmuje wody i brudu.

2.4. Dobór dylatacji

Przy układaniu płytek ceramicznych bardzo istotnym elementem jest dobór odpowiednich dylatacji powierzchniowych i konstrukcyjnych.

Przy doborze dylatacji powierzchniowych należy zwrócić uwagę na:

- szerokość dylatacji
- odstęp pomiędzy dylatacjami
- przenoszone obciążenie

Dla posadzek mało obciążonych (podłoga na gruncie) należy przyjąć podział na pola do 60 m².

Dla posadzek na stropach, obciążonych lub przy słabym podłożu (docieplenie stropu) 36 m².

Dla posadzek narażonych na wahania temperatur (posadzki na zewnątrz budynku, ogrzewanie podłogowe) 9m².

Należy dążyć do dylatowania powierzchni o kształcie zbliżonym do kwadratu.

Należy przyjąć zasadę, że szerokość dylatacji powierzchniowej powinna dla kompensacji ruchu posadzki (max 2 mm) wynosić dwukrotność szerokości fugi.

Dylatacje konstrukcyjne należy dobierać na podstawie wytycznych projektanta konstrukcji budynku oraz przewidywanych obciążeń posadzki.

Należy przyjąć, że przy przewidywanych ruchach posadzki powyżej 2mm należy stosować dylatacje konstrukcyjne.

2.5. Materiały

a). Płytki okładzinowe

Płytki okładzinowe powinny spełniać wymagania norm ujętych w pkt.1

b). Kleje do płytek

Klej do płytek należy dobrać w zależności od:

- obciążenia podłoża
- rodzaju okładzin
- temperatury podłoża

2.14. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone:

- a) roboty instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, elektryczne, teletechniczne itd.) wraz ze sprawdzeniem instalacji (przeprowadzone próby na ciśnienie), przed montażem osprzętu (biały montaż) i armatury oświetleniowej, lecz z pozostawieniem końcówek przewodów umożliwiającymi obrobienie gniazd i połączeń okładziną.
- b) roboty budowlane wykończeniowe (bez robót malarskich), wraz z osadzeniem ościeżnic (bez opasek), i robotami posadzkowymi razem z cokolikiem.

Podczas wykonywania robót okładzinowych temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C. Temperatura ta powinna być utrzymana przez 5 dni po wykonaniu okładziny.

2.7. Dobór i przygotowanie materiału.

Przed przystąpieniem do robót, należy wykonać próbne układanie płytek (minimum 2,0 m²), celem potwierdzenia zgodności kolorystyki oraz sposobu układania i akceptacji przez Zamawiającego

Płytki przeznaczone do układania powinny być posegregowane według wymiarów, rodzajów, odcieni barwy i ewentualnie rysunku strony licowej tak, aby była zapewniona możliwość doboru jednakowych płytek dla poszczególnych pomieszczeń.

2.8. Układanie okładziny

W celu uzyskania harmonicznego efektu końcowego powierzchni okładziny ceramicznej należy dzielić symetrycznie.

Aby na krawędziach wykładanej powierzchni uzyskać całe lub obcięte płytki o tej samej szerokości, należy najpierw przez środek ściany poprowadzić pionową linię, i od niej należy rozpocząć układanie płytek, tak by na linii znajdowała się fuga lub środek całej płytki.

Obcięte płytki na krawędziach wykładanej powierzchni powinny mieć szerokość większą niż połowa szerokości płytki.

Na kątach zewnętrznych w przypadku kolumn lub występów w ścianach układanie należy rozpocząć od całych płytek, ewentualnie obcięte płytki należy umieścić przy kątach wewnętrznych.

W przejściach pomiędzy pomieszczeniami, w których znajdują się drzwi należy przejąć przebieg fug, jeżeli w tych pomieszczeniach układamy te same płytki.

Fugi dylatacyjne i obcięte płytki należy sytuować pod skrzydłem drzwiowym.

W przypadku możliwości dowolnego ustalenia wysokości wykładanej powierzchni należy rozpocząć układanie od całej płytki na dole, kończymy całą płytką na górze.

Przy zadanej wysokości wykładanej powierzchni należy rozpocząć od ułożenia całej płytki na górze, obcięte płytki układać w najniższym rzędzie

Przy układaniu powierzchni podłogowych w środku pomieszczenia równoległe do dłuższych ścian należy wyznaczyć sznurem linię prostą. Należy rozpocząć układanie płytek, tak, by na linii wyznaczonej przez sznur znajdowała się fuga lub środek całej płytki.

Obcięte płytki na krawędziach wykładanej powierzchni powinny mieć szerokość większą, niż połowa szerokości płytki.

W niszach na grzejniki należy dzielić wykładaną powierzchnię w ten sposób, by przycięte płytki o tej samej szerokości znalazły się w środku powierzchni lub na obu bokach.

Dopuszczalna szerokość szczeliny pomiędzy płytkami układanymi na styk nie powinna być większa niż 0,5 mm, a przy układaniu ze spoiną ; $2 \pm 0,5$ mm.

Przy okładzinie wykonanej na styk należy w odstępach nie większych niż co 3 m pozostawić szczeliny dylatacyjne o szerokości $2+3$ mm.

2.9. Spoinowanie

Rodzaj spoiny należy dobrać do warunków, w jakich będzie spoina pracowała. Ponieważ okładzina z płytek jest sztywnym systemem, tak że napięć i ruchów nie można zneutralizować, należy w określonym odstępach zrobić elastyczne spoiny, przyłączeniowe i narożnikowe.

Należy użyć materiału, który:

- sieciuje neutralnie
- stosowany jest na ekstremalne obciążenia
- stosuje się go bez gruntowania
- ma dobrą przyczepność do podłoża.

Do spoin od 2 – 20 mm należy stosować materiał, który spełnia wymagania:

- dużej elastyczności,
- wodo i mrozoodporności,
- może być zastosowany na ogrzewane powierzchnie podłogowe.

Zaprawa ta wiąże również w szerszych szczelinach bez rys. Podczas pracy z płytkami z kamienia naturalnego o niskiej nasiąkliwości, oraz przy szczelinach o szerokości powyżej 3 mm, należy stosować zaprawę o krótkim czasie twardnienia, co ułatwia zmywanie rozprowadzonej masy.

Kolejność robót powinna być następująca:

1. Zaprawę fugową należy mieszać z wodą do uzyskania konsystencji szlamu po czym wylać na okładzinę.
2. Rozprowadzić zaprawę ukośnie do linii przebiegu fugi za pomocą rakli. Po równomiernym wypełnieniu wszystkich szczelin należy usunąć resztki masy.
3. Po rozprowadzeniu zaprawy na okładzinę ceramiczną należy rozsypać suchą fugę w celu związania nadmiernej ilości wilgoci.
4. Za pomocą rakli rozprowadzić suchą fugę aż do uzyskania równomiernie wypełnionych szczelin.
5. Za pomocą packi z gąbką i czystej wody ukośnie do linii przebiegu fugi należy wytrzeć powierzchnię zwracając uwagę by nie wymywać masy fugowej.

Resztki masy usunąć za pomocą suchej miękkiej ściereczki.

Szczeliny powinny być czyste, wolne od resztek kleju i równomiernie głębokie. Szczeliny na stykach ścian i podłóg, jak również szczeliny w obrębie urządzeń sanitarnych należy wypełnić za pomocą fug silikonowych. Zaleca się fugowanie okładzin podłogowych przy użyciu fug w szarych odcieniach, ze względu na niebezpieczeństwo szybkiego zabrudzenia się fug o jasnych kolorach.

Podczas fugowania powierzchni podłogowych na zewnątrz należy unikać bezpośredniego działania promieni słonecznych.

Świeże fugi należy chronić przed deszczem.

3. BADANIA

3.1. Rodzaje badań:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- b) sprawdzenie podłoża
- c) sprawdzenie materiałów
- d) badanie prawidłowości i dokładności wykonania okładziny

3.2. Warunki przystąpienia do badań.

Do odbioru całości zakończonych robót okładzinowych wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną oraz:

- a) stwierdzenie prawidłowego wykonania robót przygotowawczych (protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych lub zapisy w dzienniku budowy),
- b) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia stwierdzające jakość użytych materiałów (atesty),
- c) zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót okładzinowych.

3.3. Opis badań

3.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanej okładziny z zatwierdzonym przez zamawiającego projektem technicznym i opisem, oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

3.3.2. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża należy przeprowadzić na podstawie protokołu odbioru międzyoperacyjnego, zawierającego stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania powierzchni podłoża zgodnie z ustaleniami w pkt.2.2.

3.3.3. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów podczas odbioru okładziny należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, oraz zaświadczeń przedłożonych przez dostawcę, stwierdzających zgodność użytych materiałów z właściwymi normami przedmiotowymi.

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

3.3.4. Badanie prawidłowości i dokładności wykonania okładziny

3.3.4.1. Sprawdzenie przygotowania powierzchni podłoża, przygotowania płytek oraz grubości warstwy zaprawy lub kleju pomiędzy podłożem a płytkami

Sprawdzenie przygotowania powierzchni podłoża, przygotowania płytek oraz grubości warstwy zaprawy lub kleju pomiędzy podłożem a płytkami, należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy z okresu wykonywania robót okładzinowych.

3.3.4.2. Sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia

Sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5mm.

3.3.4.3. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin, należy dokonać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm.

Równocześnie należy sprawdzić poziomą zachowanie kierunku.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim, lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (drutu) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm.

3.3.4.4. Sprawdzenie dylatacji

Sprawdzenie dylatacji należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru dla stwierdzenia zgodności ich rozłożenia i wykonania z ustaleniami projektu technicznego i wymaganiami ujętymi w pkt. 2.4.

3.3.4.5. Sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny

Sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny należy przeprowadzać przykładając w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnych miejscach powierzchni okładziny, łąkę kontrolną o długości 2 m oraz mierząc szczylnomierzem z dokładnością do 1 mm wielkość prześwitu pomiędzy tą łąką a powierzchnią okładziny.

W przypadku, gdy zgodnie z wymaganiami dokumentacji okładzina nie tworzy płaszczyzny, do sprawdzenia należy zamiast łąki kontrolnej użyć odpowiednich szablonów.

3.3.4.6. Sprawdzenie przylegania do podłoża

Sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzać za pomocą lekkiego opukiwania okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu okładziny.

3.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt.3 dadzą wynik dodatni, wykonaną okładzinę należy uznać za zgodną z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno ze sprawdzeń dało wynik ujemny, całą okładzinę lub tylko jej niewłaściwie wykonaną część należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W tym przypadku Wykonawca jest obowiązany doprowadzić okładzinę do stanu zgodności ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i przedstawić ją do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

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.

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

07 - TYNKOWANIE

KOD CPV 45 41 00 00 - 4

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

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

	łaty		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 (skrobania)	Odlupywanie 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 (skrobania)	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 szcztąkowej betonu wykonuje się przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego lub próby suszenia, a materiał do badania pobiera z głębokości 2÷4 cm.

***) Dopuszczalne odchyłki podane 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:		Osoby obecne przy kontroli:		
Wykonanie prac betonowych:				
Przewidywana data tynkowania:	Dodatkowe świadczenia:			
Mieszanka tynkarska, producent:				
Rodzaj tynku:				
Kontrolowane parametry	Wynik kontroli powierzchni	Wskazówki dodatkowe	Punktacja	Wynik
WILGOTNOŚĆ	Wynik pomiaru wilgotnościomierzem: 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 wilgotnościomierzem: 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 NAKŁADAC 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 NAKŁADAC 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 NAKŁADAC 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			
		Ponad 160 punktów NIE JEST MOŻLIWE NANOSZENIE TYNKU' NIE MOŻNA UDZIELIĆ GWARANCJI!		
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 zamrożenia świeżego tynku.

b). Środki zwiększające przyczepność.

Jako środki adhezyjne (zwiększające przyczepność tynku do podłoża) należy stosować: obrzutkę wstępną, zaprawy i szlamy 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 szlamy 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:

- duża odporność na działanie środków alkalicznych,
- trwałe wiązanie pomiędzy podłożem betonowym a tynkiem,
- obniżenie przenikania wody oraz roztworów wodnych,
- niewielki współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej,
- 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 szlamy zwiększające przyczepność.

a). Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).

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). Szlamy zwiększające przyczepność.

Szlamy 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:

- posiadać dokument dopuszczający do stosowania w budownictwie,
- minimalna wytrzymałość na zrywanie wzdłuż osnowy i wątku - 1500 N/ 5 cm
- dostateczna alkalioporność,

- 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, zaszpachlowywane siatki z włókien szklanych, wielkość oczek minimum 3x3 mm.

2. Wymagania dotyczące mas szpachlowych.

Do wtapiania i zaszpachlowywania 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 zakładki),
- 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 szpachłówki. Powinna ona odpowiadać trzykrotnej wielkości największych ziaren, nie może być jednak mniejsza niż 3x3 mm. Bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta.

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

Następnie nałożyć pacą (kielnią gładką lub szpachlą płaską) drugą warstwę szpachłówki 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 "0".

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.

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 wnętrz. 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. ZAWILGOECENIE 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	-	Krótkotrwałe: niskie do średniego	Krótkotrwałe: silne	Długotrwałe: średnie do silnego

2. PRAKTYCZNE PRZYKŁADY CZTERECH GRUP ZAWILGOECENIA.

	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 ZAWILGOECENIA.

Spoivo 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 budowlanej.

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 silikonów, z uwagi na niebezpieczeństwo korozji. Profile ze stali nierdzewnej należy stosować tam, gdzie należy się liczyć

z silnym zawilgoceniem (nieosłonięte 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 mieszaninę 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 szybkowiążącego. Profile należy osadzać punktowo, w odstępach ok. 50 cm. Jeżeli do wstępnego zamocowania kształowników użyto gwoździ ocynkowanych, to po stężeniu zaprawy do osadzania należy je usunąć.

Zabrania się cięcia profili ocynkowanych szlifierką kątową, ponieważ warstwa ocynku 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 kształownika 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 łąty 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 łąt 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.

Należy przestrzegać następujących parametrów, które mają decydujący wpływ na długość przerwy technologicznej:

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

2.7.12.1. Długość przerwy technologicznej dla jednowarstwowych tynków wewnętrznych.

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.

W przypadku tynków wewnętrznych należy pamiętać, że przy podwójnej grubości tynku konieczne jest przyjęcie czterokrotnie dłuższego czasu schnięcia.

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.

2.7.12.2. Długość przerwy technologicznej dla tynków nakładanych wielowarstwowo.

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

*) W przypadku nakładania jako kolejnej warstwy tynku gipsowego lub zawierającego gips- przerwa technologiczna - minimum 4 tygodnie.

2.7.12.3. Długość przerwy technologicznej dla szpachłówki oraz tynków drobnoziarnistych.

Szpachłówka / szpachłówka z siatką	min. przerwa technologiczna 7 dni względnie według danych producenta
Tynk drobnoziarnisty jako warstwa pośrednia dla tynku nawierzchniowego	min. przerwa technologiczna 7 dni względnie według danych producenta

W PRZYPADKU NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW POGODOWYCH NALEŻY PRZYJAĆ ODPOWIEDNIO DŁUŻSZE CZASY SCHNIĘCIA.

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). Wygładzanie.

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

Winny być wygładzane 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 wygładzać 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 bezpośrednio 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 budowli.

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:

**CEGŁY 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⁾	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
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⁾	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	Wstępna obrzutka cementowa Czas przerwy technologicznej: min. 3 dni
Tynk cementowo - wapienny lekki	Tynk krzemianowy ³⁾	Wstępne przygotowanie nie jest konieczne
Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z perlitem Tynk ciepłochronny cementowo - wapienny z granulatem styropianowym	Tynk na bazie żywicy syntetycznej ⁹⁾ Tynk na bazie żywicy silikonowej ³⁾ Przy tynkach z ciepłochłonnych stosować dodatkowo szpachlę zbrojoną siatką jako podkład pod wyprawę wierzchnią pocienioną.	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 wahań 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: **BLOZKÓW Z BETONU KOMÓRKOWEGO** (gazobetonu)

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)	Zalecane zagruntowanie
Tynk gipsowy ciepłochronny (tynk gładki) Tynk wapienny (tynk zacierany)	Nie zaleca się na tym podłożu, kontakt z producentem tynku

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 drobnoziarniste 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 szpeciający

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 wahaniami 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, nagrzewnicy 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 odchyień 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 łąły 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.

ZALĄCZNIK 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

Należony, 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 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 łąły 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 łąty 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 nierównomierniej 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 zacierów 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

8 - Roboty malarskie KOD CPV 45 44 21 00 - 8

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

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 (wygładzona warstwa szpachłówek) 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.
- szpachłówki - materiały malarskie stosowane zwykle na uprzednio zagruntowane lub nasycone 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 powlekanii 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 zafluatowane.

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, pofalowań 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 odchyień 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 blad różowe 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 jednakową 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty wykończeniowe

09 - Dach i obróbki blacharskie

Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne KOD CPV 45 26 00 00 - 7;

Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty KOD CPV 45 26 10 00 - 4;

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Część ogólna.

1.1 Przedmiot zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych specyfikacją:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji wykonanie obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej dla obróbek blacharskich w zakresie:

- 1) wykonanie obróbek blacharskich wszystkich podokienników zewnętrznych,
- 2) wykonanie obróbki blacharskiej wykańczającej górną krawędź izolacji pionowej ścian fundamentowych z folii „kubelkowej” wystającej ok. 5 cm ponad górną krawędź opaski z kostki betonowej lub betonowej płytki chodnikowej,
- 3) wykonanie obróbek blacharskich kominów, wywietrzaków dachowych, wentylatorów, konstrukcji wsporczych oraz wszystkich elementów wystających ponad powierzchnię pokrycia dachowego,
- 4) wykonanie obróbek blacharskich przyściennych na styku z elementami ścian, kominów, attyk itp.,
- 5) wykonanie obróbki blacharskiej gzymsu;
- 6) wykonanie krawędziowych obróbek blacharskich połączeń dachowych,
- 7) wykonanie wszystkich innych obróbek blacharskich niezbędnych do właściwego zabezpieczenia technicznego elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku,

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

prace towarzyszące

- wykonanie elementów podpierających itp.;

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 z 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 stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 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.

d) rury spustowe ze stali ocynkowanej powlekanej grubości 0,55 mm o przekrojach zgodnie z PT, haki rynnowe, uchwyty do rur spustowych, materiały pomocnicze: kołki drewniane, łączniki mechaniczne, blachowkręty ocynkowane, podkładki gumowe, kapturki maskujące.

e) skrzynki rynnowe, przelewy awaryjne – jw.

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

- zgodnie z instrukcją producenta

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Środki transportu powinny zapewniać dostarczenie materiałów na plac budowy w sposób zapewniający spełnienie wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji oraz w kartach katalogowych produktów.

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.

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 zabezpieczyły 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 aluminiowej powlekanej przed wykonaniem warstw na styropianie/wełnie.

Podokienniki szerokości min. 40 mm - większe od głębokości gotowego ościeża. Skrajne części blachy wywinęte pod kątem prostym do góry na min. 2 cm lub być zaopatrzone w profil boczny. Długość podokienników ok. 1 cm większa od szerokości otworu w świetle styropianu/wełny min. Podokiennik należy „na wcisk” wsunąć aż do okna, podsuwając jego końcówką, 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.

5.1. Wymagania ogólne dla podkładów:

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać wymagania ogólne dla danego podkładu.

Szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym, - w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2. Obróbki blacharskie:

5.2.1 Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.2.2 Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od - 5°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.2.3 Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.3 Akcesoria dachowe

Zastosowanie obróbek blacharskich przy kryciu dachów ma na celu uszczelnienie pokrycia dachowego w miejscach załamania i końcach połączenia dachu przed wiatrem i odprowadzeniem wody z dachu do rynny oraz estetyczny wygląd po zakończeniu prac dekarских. Dlatego zaleca stosowanie odpowiednich typowych obróbek blacharskich dostępnych w wybranym systemie:

- 1 wiatrownica pod blachę i na blachę standard z 25 cm spełnia rolę osłony bocznej krawędzi dachu oraz odprowadza wodę do rynny
- 2 obróbka obok ściany i kominowa boczna standard z 25 cm pod blachę i na blachę ma na celu zapewnienie szczelności pokrycia
3. obróbka kominowa górna standard 33 cm, ma na celu uszczelnienie pokrycia dachowego w miejscu cięcia arkuszy koło komina.

5.4. Rynny i rury spustowe

Nowe rynny i rury spustowe wykonać wg. wytycznych producenta, zastosować jeden system. Zaprojektowano rynny 150mm i rury spustowe 110mm, stalowe, ocynkowane i powlekane w kolorze obróbek blacharskich i / lub blachy dachu stromeego – kolor brązowy, z blachy grubości 0,5mm, powłoka o grubości 50um.

Instalowanie rynien i rur spustowych należy wykonać zgodnie z poniższymi wymogami:

- 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 50 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 kolaniem musi być zamontowany uchwyt.
- Łączenia rur zawsze muszą być skierowane częścią kołnierkową ku górze. 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.

Badania w czasie robót.

W czasie prowadzenia robót należy sprawdzić:

- przygotowanie powierzchni przed wbudowaniem materiałów
- sprawdzenie odchylek wg PN lub instrukcji

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót;

Jednostki obmiaru według poszczególnych pozycji przedmiaru robót.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Odbiorowi podlega ilość, jakość i wartość wykonanych robót.

Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całość robót wykonanych na obiekcie. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących według zakresu w przedmiarze robót i dokumentacji projektowej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakupienie i dostarczenie materiałów,
- wykonanie robót wg pkt. 1.3

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

10.1. Normy

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połączeń 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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
10 - „ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI BUDOWLANEJ”
KOD CPV 45 42 10 00 – 4, 45 42 11 00 – 5;**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Uwagi wstępne.

Niniejsze wymagania dotyczą wykonania robót w zakresie stolarki budowlanej. Roboty wykonawcze powinny być wykonane w oparciu o obowiązujące normy, oraz standardy na podstawie niżej przedstawionej specyfikacji i swym zakresem obejmować pełen zakres robót.

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

PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
PN-88/B-10085	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania Zmiany 1 BI 4/92 poz. 18
PN-88/B-10085	Zmiana 2.
PN-EN 78:1993	Metody badań okien. Forma sprawozdania z badań.
PN/B-02100	Skrzydła i okucia stolarki budowlanej prawe i lewe. Określenia.
PN-B-05000:1996	Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-85/B-06070	Drzwi drewniane. Metoda badania niezawodności.
PN-86/B-06072	Drzwi drewniane. Metoda pomiaru wymiarów i odchyłek od prostokątności.
PN-86/B-06073	Drzwi drewniane. Metoda badania przepuszczalności powietrza.
PN-86/B-06074	Drzwi drewniane. Metoda określania płaskości.
PN-86/B-06075	Drzwi drewniane. Metody badania odporności na obciążenia statyczne działające w płaszczyźnie skrzydła.
PN-86/B-06076	Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia udarowe.
PN-87/B-06077	Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia statyczne działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła.
PN-87/B-06078	Drzwi drewniane. Metoda oznaczania siły potrzebnej do zamknięcia.
PN-88/B-06079	Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na wstrząsy.
PN-91/B-06080	Metody badań drzwi. Badanie skrzydeł drzwiowych na uderzenie miękkim ciałem ciężkim.
PN-B-10221:1998	Stolarka budowlana. Naświetla drewniane wewnętrzne.
PN-90/B-92210	Elementy i segmenty ścienne aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami - szklone, klasy 0 i 0T. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/B-92270	Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie - klasy C. Wymagania i badania uzupełniające.
PN-B-94025:1998	Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wierzchnie z klameczką.
PN-B-94423:1998	Okucia budowlane. Klamki, klameczki, gałki, uchwyty i tarcze. Tulejki łożyskowe, podkładki i nakrętki kołpakowe.
PN-68/M-78010	Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania Zmiany 1BI 2/70 poz. 18 2 BI 1/72 poz. 2 3 BI 10/11/74 poz. 86.

2. Wymagania ogólne w zakresie ukształtowania konstrukcyjnego okien.

Konstrukcyjne ukształtowanie profilu skrzydła i ościeżnicy należy opracować tak, aby wyrób spełniał określone parametry wytrzymałościowe i użytkowe. Powierzchnia przekroju poprzecznego elementów skrzydła i ościeżnicy powinna być określona w zależności od dopuszczalnych wymiarów gabarytów skrzydła i okna. Wymiary gabarytowe okien nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych w Aprobatach Technicznych ITB. Ukształtowanie przyłgi szklenia i wrębu szklenia, winno być zgodne z ustaleniami Aprobaty Technicznej ITB.

Wymaganiem standardem jest skos przyłgi szklenia (min. 15°) i wewnętrzne jej ukształtowanie dające gwarancje wprowadzenia wymaganej ilości silikonu oraz jego poprawne ułożenie w procesie szklenia.

Wymogiem jest również wprowadzenie w czterech narożach skrzydła we wrębie szklenia pionowych kanałów wentylacyjnych, których zadaniem jest eliminowanie mogącej występować kondensacji pary wodnej w obrębie zewnętrznych krawędzi szyb.

Utrzymanie szczeliny 0,5-1 mm na zewnętrznym obwodzie między skrzydłem a ościeżnicą spowoduje wyrównania ciśnień w strefie między płaszczyzną zewnętrzną okna a płaszczyzną uszczelki.

2.1. Jakość zastosowanych materiałów

- Jako uszczelnienie na styku szyba zespolona – ramiak okienny należy stosować trwale elastyczne silikonu.
- Okucia okienne w formie precyzyjnych systemów wpuszczanych (krytych) okuć obwodowych.
- Nakłada się na producenta okien obowiązek stosowania wyłącznie materiałów sprawdzonych i dopuszczonych odpowiednim dokumentem (normą lub Aprobata Techniczną) do powszechnego stosowania.

2.2. Wymagania w zakresie wykonania i wykończenia

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania i wykończenia okien zawarte zostały w normie PN-88/B-10085, bardziej szczegółowe wymagania określają właściwe Aprobaty ITB. Okna winny być wykonane w sposób zapewniający trwałość w tym:

- poprawność osadzenia i uszczelnienia zestawu szyby zespolonej w ramie okiennej.
- system oszklenia powinien być dostosowany do wielkości i sposobu otwierania okien oraz obciążeń działających na okno w miejscu jego wbudowania.
- rozszczelnienie okna przeznaczonego do stosowania w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną poprzez wycięcie odpowiedniego fragmentu uszczelki w górnym poziomym ramiaku skrzydła okiennego lub zastosowania

nawietrzaków higrosterowanych Wielkość wycięcia uszczelki uzależniona jest od długości szczelin przylgowych i została określona we właściwych Aprobatach ITB,

- dokładność okuwania wykonywaną zgodnie z wytycznymi producentów okuć.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ŚLUSARKI ALUMINIOWEJ.

OPIS SUROWCÓW I MATERIAŁÓW.

3.1 Ogólne wytyczne.

- 3.1.1 Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, wykonawca zobowiązany jest wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do projektanta architektury o uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów i zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów systemu łączących się z innymi elementami elewacji i budynku.
- 3.1.2 Materiały, urządzenia oraz części złączne powinny spełniać wymagania obowiązujących Polskich Norm i Aprobatach Technicznych.

3.2 Profile aluminiowe.

- 3.2.1 Kształtowniki aluminiowe są wykonywane w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 T66 (AlMgSi0,5 F22) zgodnie z normami:
 - skład chemiczny stopu wg DIN1725 T.1,
 - odchyłki wymiarowe kształtowników wg DIN17615 T.3, DIN1748 T.4,
 - własności mechaniczne wg DIN1748 T.1,
 - inne wymagania określone w normach DIN1748 T.2 i DIN17615 T.1.
- 3.2.2 Powierzchnie kształtowników wykończone powłokami proszkowymi poliestrowymi, stosowanymi jako zabezpieczenie przed korozją. Grubość powłoki poliestrowej proszkowej oznaczanej wg PN-93/C-81515 – $75 \pm 15 \mu\text{m}$.

3.3 Przekładki termiczne.

- 3.3.1 Przekładki termiczne systemów okiennie-drzwiowych wykonane są w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2 (musi posiadać certyfikat producenta).

3.4 Uszczelki przyszybowe.

- 3.4.1 Uszczelki przyszybowe powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2.
- 3.4.2 Połączenia naroży uszczelki klejone lub z gotowych narożników zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu.
- 3.4.3 Dobór uszczelki uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia. Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymieniaalne. Należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe.

3.5 Elementy złączne. - Wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

3.6 Okucia - W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu. Mocowanie do kształtowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

3.7 Materiały uzupełniające - Podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikony do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową.

3.8 Wsporniki i łączniki.

- 3.8.1 Aluminiowe wykonane są ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 i zabezpieczone przed korozją powłokami tlenkowymi.
- 3.8.2 Stalowe wykonane są z blachy stalowej i zabezpieczone przed korozją, styki elementów stalowych z aluminiowymi są odizolowane.

WYTYCZNE MONTAŻU NA BUDOWIE

3.9 Czynności przygotowawcze.

- 3.9.1 Zleceniobiorca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleceniodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem.

- 3.9.2 Dostarczone przez zleceniobiorcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia przez architekta i zleceniodawcę. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno wykonawczej należy uzgodnić z architektem i inwestorem.
- 3.10 Montaż elementów.
- 3.10.1 Montaż zabudowy w systemach okiennie-drzwiowych dokonywany jest za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.
- 3.10.2 Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach aluminiowych lakierowanych, wypełniane wełną mineralną o różnym stopniu twardości i uszczelniane silikonem oraz sznurami poliuretanowymi.
- 3.10.3 UWAGA: Wapno, cement, substancje alkaiczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ściernie) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty „mokre” do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium, należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.
- 3.11 Nadzór nad montażem konstrukcji.
- 3.11.1 Montaż konstrukcji aluminiowych powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela i zgodnie z jego zaleceniami.
- 3.11.2 Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów. W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru, projektanta, przedstawiciela producenta systemu.
- 3.11.3 Zabrania się wbudowywania okien i ich osadzanie w okresie jesienno-zimowym w surowych, niewykończonych pomieszczeniach, które z kolei po zamknięciu otworami okiennymi są tynkowane lub następuje w nich wylewanie posadzek. Nagromadzona w ten sposób w zamkniętym, niewłaściwie wentylowanym pomieszczeniu woda powoduje gwałtowny wzrost wilgotności powietrza.
- 3.11.4 Należy przestrzegać zasady doboru optymalnego miejsca usytuowania okna na głębokości ościeża tak, aby izoterma punktu rosy przechodziła zawsze przez konstrukcję okna. (wymagany montaż w warstwie izolacji termicznej lub na zewnątrz – przed warstwą izolacji w przypadku ścian osłonowych) Obniżenie trwałości użytkowej okien może nastąpić również w przypadku popełnienia błędów ich wbudowywania polegających na:
- braku właściwego wypoziomowania i wypionowania okna w otworze ościeża,
 - zastosowaniu zbyt małej i niewłaściwie rozmieszczonej ilości punktów trwałego zamocowania okna z ościeżem,
 - braku zastosowania właściwego uszczelnienia styku ościeżnicy okna z ościeżem w zakresie paro i wiatroizolacji,
 - braku lub błędnym wykonaniu zewnętrznych obróbek blacharskich, niewłaściwym doborze wymiarów gabarytowych okna do wymiarów ościeży.
- 3.11.5 Przy montażu okien należy zachować luz 1 – 20 mm między ramą okna, a murem.
- 3.11.6 Przy montażu okien należy zastosować pianki montażowe o dużej gęstości pozornej oraz niskiej rozprężalności, oraz taśmy rozprężne i folie paroizolacyjne na pełnym obwodzie okien, posiadającej certyfikat izolacyjności akustycznej.
- 3.11.7 Okna należy osadzać przy pomocy następujących materiałów:
- klocków nośnych (podpierające ramę od spodu),
 - klocków dystansowych (do ustawienia ramy względem ścian bocznych),
 - klinów wypierających,
 - lasz montażowych (uchwyty z blachy),
 - dybli z metalowymi koszulkami,
 - wkrętów do drewna,
- 3.11.8 Dyble, lasze i wkręty muszą mieć powierzchnie zabezpieczone antykorozyjnie, klocki muszą być wykonane z materiału mogącego przenosić siły nacisku.
- 3.11.9 Przed przystąpieniem do montażu okien należy:
- sprawdzić czy wymiary otworu są zgodne z wymaganym luzem
 - zdjąć skrzydła z ościeżnic
 - zamontować na zewnętrznej stronie ościeżnicy kotwy wg schematu wskazanego przez producenta
 - ustawić ościeżnicę na klockach i wypierając ją od dołu ustawić w pionie
 - sprawdzić położenie ramy w otworze (czy zachowane są luzy montażowe, pion i poziom ramy oraz jej przekątne), zabezpieczyć prawidłowe ustawienie klockami dystansowymi

- zamontować kotwy do muru za pomocą dybli. Niedopuszczalne jest mocowanie okien i drzwi przy pomocy gwoździ lub innych łączników niszczących elementy ościeży (wyjątek stanowi połączenie wkrętami dwóch ościeżnic)
- zamontować skrzydła okienne i przeprowadzić ich ewentualną regulację
- po zastygnięciu i stwardnieniu pianki usunąć kliny oraz klocki dystansowe i uzupełnić wypełnienie fugi pianką PU
- po zakończeniu montażu okien należy uprzątnąć miejsce pracy.
- elementy ruchome okuć winny być smarowane oliwą maszynową lub wazeliną techniczną
- odległość kotwy od narożnika okna ok. 100 mm
- rozstaw kotew 500-600 mm, ilość kotew zależy od wymiarów zewnętrznych okna.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru i przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość .

4. OKNA.

W systemie aluminiowym izolowanym termicznie standardu co najmniej 85mm. Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze zgodnym z opisem w projekcie według systemu kontroli jakości.

A. Wymogi techniczne dla okien:

A.1 Izolacyjność termiczna na podstawie obliczeń (PN EN ISO 10077-1): wymagany współczynnik $U_f < 1,5$ W/m²K lub lepszy . Izolacyjność termiczna dla całego okna **$U_w < 0,9$ W/m²K lub lepsza.**

A.2 Kategorie szczelności

Przepuszczalność powietrza:

Klasyfikacja: Klasa 4 wg. PN EN 12207:2001

Wodoszczelność:

Klasyfikacja: E1800 wg. PN EN 12208:2001

Odporność na obciążenie wiatrem:

Klasyfikacja: C5/B5 wg. PN EN 12210:2001

Klasyfikacja wg. Passive House Institute : ph C lub lepsza

B. Wymiary profili

Głębokość zabudowy dla ramy, słupka i rygla wynosi 95 mm.

Głębokość zabudowy dla skrzydła wynosi 104 mm.

Profile wykonane ze stopu AlMgSi 0,5 F22 wg DIN1725 , DIN 1748 i DIN 17615.

C. Wypełnienie

Szkló bezpieczne ESG 6mm /16/4ESG/16/33.2 VSG lub inne wg aprobaty.

U_g – maks. 0,5 W/m²*K EN-673

5. DRZWI ZEWNĘTRZNE.

W systemie aluminiowym izolowanym termicznie standardu co najmniej 85mm. Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze zgodnym z opisem w projekcie według systemu kontroli jakości.

A. Wymogi techniczne:

A.1 Izolacyjność termiczna na podstawie obliczeń (PN EN ISO 10077-1) wymagany współczynnik $U_f < 2,0$ W/m²K lub lepszy. Izolacyjność termiczna dla całego przeszklenia **$U_w < 1,3$ W/m²K lub lepsza.**

A.2 Kategorie szczelności

Przepuszczalność powietrza:

Klasyfikacja: Klasa 3 wg. PN EN 12207:2001

Wodoszczelność:

Klasyfikacja: 4A wg. PN EN 12208:2001

Odporność na obciążenie wiatrem:

Klasyfikacja: C2 wg. PN EN 12211:2001

B. Wymiary profili

Głębokość zabudowy dla ramy, słupka i rygla wynosi 77 mm.

Głębokość zabudowy dla skrzydła wynosi 77 mm.

Szerokość widokowa profili: 72 mm dla ościeżnicy , 149 mm ościeżnicy wraz ze skrzydłem .

Profile wykonane ze stopu AlMgSi 0,5 F22 wg DIN1725 , DIN 1748 i DIN 17615.

C. Wypełnienie

ESG 6mm /16mmITS Ar/ 4 ESG / 16mm IST Arg /ESG Float 33.2mm

Ug – 0,5 W/m²*K EN-673

6. DRZWI WEWNĘTRZNE ALUMINIOWE.

Zaprojektowano w systemie aluminiowym nieizolowanym termicznie w standardzie co najmniej 45mm

Wymiary otworów drzwiowych w pomieszczeniach oraz na drogach ewakuacyjnych należy dostosować do natężenia ruchu w taki sposób by po otwarciu drzwi minimalna szerokość otworu w świetle wynosiła dla:

- drzwi dwuskrzydłowych 120cm - 200 cm
- drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku na drogach ewakuacyjnych 120,0cm
- drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń 90 cm
- drzwi wejściowych do WC 90 cm

Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze RAL zgodnie z opisem w projekcie według systemu kontroli jakości.

A. Wymogi techniczne:

Wymiary profili należy dobierać zgodnie z obliczeniami statycznymi .

B. Wymiary profili

Głębokość zabudowy dla ościeżnicy i skrzydła wynosi min. 45mm.

Profile wykonane ze stopu AlMgSi 0,5 F22 wg DIN1725 , DIN 1748 i DIN 17615.

C. Wypełnienie

Szkoło bezpieczne - Float VSG 33.2 lub inne wg aprobaty.

7. DRZWI PRZECIWPOŻAROWE, OKNA PRZECIWPOŻAROWE.

Zaprojektowano w systemie aluminiowym izolowanym termicznie standardu co najmniej 78mm – w wymaganej klasie EI (EIS).

Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze RAL zgodnym z opisem w projekcie według systemu kontroli jakości.

A. Wymogi techniczne:

A.1 Izolacyjność termiczna na podstawie obliczeń (PN EN ISO 10077-1) wymagany współczynnik $U_f < 2,6$ W/m²K lub lepszy .

A.2 Kategorie szczelności.

Przepuszczalność powietrza:

Klasyfikacja: Klasa 3 wg. PN EN 12207:2001

Wodoszczelność:

Klasyfikacja: 4A wg. PN EN 12208:2001

Odporność na obciążenie wiatrem:

Klasyfikacja: C2 wg. PN EN 12211:2001

8. DRZWI POZOSTAŁE.

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń z wyjątkiem drzwi aluminiowych typowe płytowe, laminowane okleiną wg zestawienia stolarki, klamka z szyldem i zamkiem patentowym z wkładkami w systemie MasterKey, ościeżnica stalowa – w kolorze stolarki;

Drzwi zewnętrzne, do pomieszczeń WC, pomieszczeń pomocniczych, magazynów podręcznych oraz na ciągach komunikacyjnych dodatkowo wyposażać w samozamykacze; drzwi do kabin WC i łazienek z otworami

nawiewnymi u dołu o przekroju wg rys. zestawienia. Drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażone w zamki łazienkowe;

Drzwi do pomieszczeń technicznych w wymaganej klasie odporności pożarowej (EIS30, EIS60), w kolorze zgodnie z zestawieniem stolarki;

Drzwi wewnętrzne systemowe do natrysków i WC - światło drzwi min. 90cm.

Kabiny prysznicowe i ścianki WC - systemowe wg „Robót wykończeniowych”.

Wszystkie drzwi we wskazanych pomieszczeniach winny się otwierać w kierunku drogi ewakuacyjnej.

O ile w PT nie stawia się wymagań drzwi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ogólnymi.

Wymiary drzwi dostosować do gabarytów transportowanych przez nie urządzeń.

9. PARAPETY.

Parapety wewnętrzne – grubość minimum 3cm – granit lub konglomerat.

Parapety zewnętrzne z blachy aluminiowej, powlekanej gr. 2mm

10. OBMIAR ROBÓT.

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

11. ODBIÓR ROBÓT.

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

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

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

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**11 – WYTYCZNE WYKONANIA TERMOIZOLACJI METODĄ LEKKĄ MOKRĄ.
KOD CPV (Roboty elewacyjne) 45 44 30 00 - 4;
(Izolacja cieplna) 45 32 10 00 - 3;**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

Wytyczne wykonania termoizolacji budynku metodą lekką moką. Zaleca się korzystanie z elementów systemu jednego producenta, z tynkiem mineralnym – w kolorach dopasowanych do kolorów na elewacji istniejącej nowej sali gimnastycznej.

1. Budowa i opis systemu.

- Budowa systemu

- 1 - **Klejenie** – zgodne z wybranym systemem
- 2 - **Ocieplenie** – wełna mineralna, styropian do kontaktu z gruntem (cokół, ściany fundamentowe)
- 3 - **Zbrojenie** – zgodnie z wybranym systemem
- 4 - **Warstwa wierzchnia** – zgodnie z wybranym systemem

- Opis systemu

Przyjęty system ocieplenia elewacji powinien posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat ITB

Zastosowanie

- stare i nowe obiekty
- materiały ściennie: mur (elementy betonowe, wapienno - piaskowe, ceramiczne, z betonu komórkowego), mur licowy i budownictwo drewniane

Właściwości

- wysoka izolacyjność termiczna i odporność na oddziaływanie czynników atmosferycznych
- odporność na oddziaływanie mikroorganizmów (algi i grzyby)
- wysoka odporność na powstawanie rys
- wysoka odporność mechaniczna
- przepuszczalność CO₂ i pary wodnej
- nie rozprzestrzeniający ognia

Wygląd zewnętrzny

- Tynki elewacyjne – mineralne, barwione w masie;
- Tynki cokołowe – na bazie żywic, z ziarnem mineralnym;

2. Przygotowanie podłoża, tabela podłoży.

Bezspoinowy system ociepleniowy może być prawidłowo wykonany wyłącznie pod warunkiem spełnienia przez podłoże określonych wymagań i sprawdzenia jego nośności. Podłoża zanieczyszczone, nasiąkliwe lub nierówne wymagają w każdym przypadku odpowiedniego przygotowania. Na podłożach o niedostatecznej nośności system ociepleniowy musi być mocowany mechanicznie.

Metody oceny podłoża:

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

Próba odporności na ścieranie:

Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu

Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie:

Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok

Próba zwilżania:

Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża

Test równości i gładkości:

Posługując się łatą (zwykle 2 m), pionem i poziomnicą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.)

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.

Przygotowanie podłoża

Podłoże	Przygotowanie podłoża
powierzchnia gładka	uszorstnianie
wykwity	ścieranie, usuwanie szczotką
zawilgocone	usunięcie przyczyn zawilgocenia, umożliwienie wyschnięcia
tynk na spoiwie organicznym	czyszczenie
mchy algi grzyby	czyszczenie bez splukiwania
zapyłone, zanieczyszczone	ścieranie, usuwanie szczotką, oczyszczanie ciśnieniowe parą
zatłuszczone, zanieczyszczone resztkami	czyszczenie ciśnieniowe parą z dodatkiem środków czyszczących, splukiwanie wodą

środków antyadhezyjnych	
pokryte łuszczącą się farbą	usuwanie za pomocą środka zgodnego z systemem producenta i oczyszczenie ciśnieniowe parą
pokryte kredującym tynkiem	oczyszczenie i gruntowanie
pokryte kredującą farbą	usuwanie szczotką, oczyszczenie i gruntowanie
nasiąkliwe	oczyszczenie i gruntowanie
powierzchnie osypujące się	oczyszczenie i gruntowanie
pozostałość zaprawy	skucie
zgorzel	usuwanie mechaniczne
zmurszały nienośny tynk	usuwanie mechaniczne
tynk z ubytkami	rozkucie, wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną
nierówności	wyrównanie zaprawą cementowo-wapienną (czas wiązania min. 14 dni.) <1cm przy systemach klejonych <2cm przy systemach klejonych i mocowanych łącznikami <3cm przy mocowaniu mechanicznym

3. Rodzaje mocowania.

Klejenie.

Na odpowiednich do klejenia, nośnych podłożach ($> 0,08 \text{ N/mm}^2$) płyty termoizolacyjne mocowane są metodą klejenia. Nierówności podłoża mogą wynosić do ok. 1cm/m. Udział powierzchni pokrytej klejem powinien wynosić min. 40%.

Klejenie i mocowanie łącznikami mechanicznymi.

Na odpowiednich do klejenia podłożach o niedostatecznej nośności ($< 0,08 \text{ N/mm}^2$) konieczne jest mocowanie płyt łącznikami mechanicznymi na powierzchni ściany i w jej strefie krawędziowej.

Mocowanie mechaniczne.

W przypadku podłoży nieodpowiednich do klejenia należy zastosować mocowanie mechaniczne.

4. Wykonanie robót - wytyczne dla wełny mineralnej w systemie BSO.

- Prace dociepleniowe wykonywać, gdy temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiału wbudowanego wynosi co najmniej $+5^\circ\text{C}$ i nie więcej niż $+25^\circ\text{C}$.
- Nie wykonywać robót przy bardzo silnym wietrze lub nasłonecznieniu.
- Niezwiązane materiały (zaprawę zbrojącą, tynki) chronić przed działaniem deszczu poprzez rozwieszenie na rusztowaniach specjalnej siatki zabezpieczającej.
- Podłoże musi być mocne i czyste (wolne od kurzu i oleju).
- Powierzchnia ściany otynkowanej lub bez tynku musi być oczyszczona mechanicznie, za pomocą szczotek lub wody pod dużym ciśnieniem.
- Przy nierównościach powierzchni ściany większych niż $\pm 1 \text{ cm}$, w celu wyrównania istniejącego podłoża stosować tynk cementowo-wapienny.
- Stare, silnie chłonne podłoża pokryć specjalnym środkiem gruntującym. (dotyczy istniejących ścian budynku)
- Elementy elewacji (żaluzje, parapety) montować przed rozpoczęciem robót ociepleniowych.
- Zwracamy szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej odległości zakończeń obróbki blacharskiej od powierzchni elewacji, by umożliwić prawidłowe odprowadzanie wód opadowych.
- Przed przystąpieniem do przyklejania płyt, na wysokości ok. 40 cm od poziomu terenu montować listwę cokołową z kapinosem.
- Listwę mocować idealnie w poziomie, wokół całego budynku (5 kołków na 1 m.b.).
- Płyty przyklejać mijankowo metodą „grzebieniową” w dwóch etapach: w pierwszym przespachlować zaprawą klejącą płyty gładką stroną pacy, a w drugim zaprawę klejącą nanosić i rozprowadzać za pomocą pacy zębatej o zębach 12 x 12 mm równomiernie na całej powierzchni płyty.
- W zależności od rodzaju podłoża stosować dwa rodzaje kołków ze stalowym trzpieniem $\varnothing 8 \text{ mm}$ o łbie plastikowym i koszulce z talerzykiem $\varnothing 140 \text{ mm}$:
 - struktury porowate (beton komórkowy, YTONG), pustaki (cegła kratówka, UNI MAX, POROTHERM) – łączniki wkręcane,
 - podłoże z cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej, betonu – łączniki wbijane.
- Niezależnie od wysokości budynku minimalna głębokość zakotwienia powinna wynosić:
 - w betonie i cegle pełnej: 5 cm,
 - w cegle kratówce, betonie komórkowym: 8-9 cm.
- Otwory w betonie komórkowym wykonać wiertarką bezударową.
- Do podłoży słabych mocować płyty z wełny dodatkowymi łącznikami mechanicznymi;
- Przed przystąpieniem do nakładania zaprawy zbrojącej szpachlować wszystkie powierzchnie w otworach okiennych, a w ich narożach wtapiać pod kątem 45° pasy siatki z włókna szklanego.
- W narożach budynku oraz na krawędziach otworów okiennych i drzwiowych stosować listwy narożne.

- s) Zaprawę zbrojącą nakładać przy pomocy pacy zębatej 10 x 10 mm, a następnie zatapiać w niej siatkę z włókna szklanego.
- t) Na połączeniach siatki stosować zawsze zakłady o szerokości min. 10 cm i tak ją zatapiać, aby nie była widoczna spod zaprawy zbrojącej.
- u) Na narożach budynku, ościeżach okiennych i drzwiowych wywijać siatkę na około 10 cm.
- w) W miejscach zakładów siatki mocniej ściągnąć warstwę zaprawy zbrojącej (nieco mniejsza grubość zaprawy).
- x) W normalnych warunkach pogodowych po 1-2 dniach przystąpić do nakładania podkładu tynkarskiego (zaprawę zbrojącą jednokrotnie malować wałkiem).
- y) Wykonać powłokę końcową, nakładając tynk elewacyjny przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej metodą „mokre na mokre”, pamiętając o wykonywaniu tych samych ruchów, w celu wyeliminowania różnic faktury nakładanego tynku.
- z) Gdy jest taka konieczność, wyschnięty tynk (po 7 dniach) gruntować podkładem pod farbę elewacyjną, a następnie malować farbą silikonową lub silikatową po minimum 3 dniach (farby te są paroprzepuszczalne i odporne na zabrudzenia)

5. Mocowanie płyt termoizolacyjnych.

• Klejenie

Odpowiednie do klejenia, nośne podłoża z nierównościami do 1 cm.

Na odpowiednich do klejenia podłożach (> 0,08 N/mm²) płyty termoizolacyjne mocowane są metodą klejenia. Nierówności podłoża mogą wynosić do ok. 1 cm/m. Udział powierzchni krytej klejem powinien wynosić min. 90%.

• Klejenie i mocowanie łącznikami mechanicznymi

Odpowiednie do klejenia podłoża o niedostatecznej nośności i nierównościach do 2 cm.

Na odpowiednich do klejenia podłożach o niedostatecznej nośności (<0,08 N/mm²) konieczne jest mocowanie płyt łącznikami mechanicznymi na powierzchni ściany i w jej strefie krawędziowej.

• Mocowanie mechaniczne

Nieodpowiednie do klejenia podłoża o nierównościach do 3cm.

W przypadku podłoży nieodpowiednich do klejenia należy zastosować mocowanie mechaniczne.

Klejenie.

Odpowiednio przygotowaną zaprawę klejącą, należy nakładać na poszczególne płyty ociepleniowe metodą pasmowo punktową lub cało powierzchniową. Szerokość pasma zaprawy klejącej ułożonej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić, co najmniej 3 cm. na pozostałej powierzchni zaprawę należy nakładać plackami o średnicy 8-12 cm trzy placki na płytę. Łączna powierzchnia nałożonej zaprawy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40% płyty. Przy klejeniu płyt do podłoża równych i gładkich metodą płaszczyznową należy klej nakładać na płyty i przeczesać pacę zębata 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej płyty należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w odpowiednim miejscu i docisnąć do uzyskania równej powierzchni z sąsiednimi płytami. Płyty należy układać mijankowo szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych.

a. Mocowanie listwy cokołowej.

Prostą listwę cokołową należy zamocować w płaszczyźnie elewacji za pomocą łączników wbijanych w odstępach 30cm. Szerokość listwy cokołowej zależna jest od grubości materiału termoizolacyjnego.

b. Wybór materiału termoizolacyjnego.

Termoizolację należy chronić przed oddziaływaniem promieniowania UV i wilgoci. Nie wolno stosować płyt zawilgoconych. W budynku ocieplenie dól ścian nadziemia przewidziano z płyt z wełny mineralnej, a dla ścian przyziemia z polistyrenu ekstrudowanego.

c. Klejenie całopowierzchniowe.

W przypadku równych podłoży klej zgodny z systemem nanieść na całą powierzchnię płyty termoizolacyjnej. Pacy ząbkowanej nie należy przy tym trzymać zbyt płasko. Do ustalenia dokładnego położenia płyt użyć podpórki z deski.

d. Układanie.

Płyty termoizolacyjne układać na styk, od dołu do góry z wiązaniem w narożnikach budynku. Płyty docisnąć do ściany. Dla uniknięcia powstawania mostków termicznych należy usunąć zaprawę wypływającą ze spoin.

Klejenie i mocowanie łącznikami mechanicznymi.

Podłoże:

W przypadku nośnych podłoży można stosować dodatkowe mocowanie łącznikami mechanicznymi.

Przy braku dostatecznej nośności podłoża konieczne jest dodatkowe mocowanie za pomocą łączników mechanicznych, posiadających aprobatę techniczną.

Głębokość kotwienia:

Łącznik mechaniczny musi być zakotwiony w litym materiale ściennym na głębokość zgodną z warunkami atestu. Przy określaniu głębokości kotwienia nie należy uwzględniać grubości płytek okładzinowych i starego tynku.

Pomiar siły wyciągającej:

W przypadku wątpliwości należy określić wytrzymałość na wyciąganie poprzez wykonanie pomiarów na obiekcie.

Specyfikacja łączników mechanicznych:

Długość i średnica łączników mechanicznych zależą od rodzaju materiału ściennego i termoizolacyjnego. Liczba łączników wynika z wysokości i położenia (płaszczyzna ściany, krawędź). Mocowanie łącznikami wykonywane jest pod warstwą lub siatką zbrojącą. Należy zachować równomierny rozstaw łączników.

Wysokość budynku:

W zależności od systemu producent może przyjąć podział na strefy wysokości. Wymagana liczba łączników mechanicznych zależy od strefy wysokości i rodzaju materiału ściany. W strefie krawędziowej stosowana jest większa liczba łączników niż na pozostałej powierzchni ściany.

6. Zbrojenie.

Przygotowanie przed zbrojeniem.

Kontrola po ułożeniu płyt termoizolacyjnych pozwala na zapewnienie niezawodności systemu. Zapobiega powstawaniu rys i śladów spoin, spowodowanych występowaniem mostków termicznych.

1. **Kontrola płyt termoizolacyjnych.** Przed wykonaniem warstwy zbrojącej należy sprawdzić, czy płyty ułożone są w sposób szczelny a ich powierzchnia jest wyrównana przez szlifowanie. Warstwę zbrojącą należy nanieść po związaniu kleju, nie wcześniej jednak niż po upływie 24 godzin.
2. **Wypełnienie spoin.** Nieszczelne spoiny należy wypełnić pianką lub paskami materiału termoizolacyjnego. Zapobiega to powstawaniu na warstwie wierzchniej śladów spoin, rys itp.
3. **Szlifowanie płyt termoizolacyjnych.** Nierówności płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować. Usunąć pył z powierzchni elewacji.

Wykonanie warstwy zbrojonej.

Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów elewacji.

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45° paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25x35cm.

Warstwa zbrojona.

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24h od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej tworząc warstwę materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko.

Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu.

Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm, względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczeniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

7. Warstwy wierzchnie.

Warstwę wierzchnią wykonuje się po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojącej. Nie należy wykonywać tynków dekoracyjnych przy silnym wietrze lub bezpośrednim nasłonecznieniu – może to spowodować powstawanie śladów połączeń i rys.

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego.

Masy i zaprawy tynkarskie.

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów.

Dopuszczalne produkty to:

- Silikonowa masa tynkarska – gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemoorganiczna).
- Mineralna masa tynkarska barwiona w masie – gotowa mieszanka w kolorach takich samych jak na elewacjach sali gimnastycznej.

Dopuszczalny rodzaj tynków:

Faktura typu baranek: tynk naciągany jest na grubość uziarnienia i poddawany obróbce za pomocą odpowiednich narzędzi (za wyjątkiem klasycznego tynku cyklinowanego) gramatura 2mm.

8. Cokół.

Jako materiał termoizolacyjny zastosować polistyren ekstrudowany XPS FS 15 lub FS 20 o powierzchni szorstkiej (XPS-R) lub styropian do kontaktu z gruntem, zgodnie z zapisami w projekcie

technicznym. Materiał termoizolacyjny przykryć warstwą zbrojoną oraz tynkiem nawierzchniowym – mozaikowym gramatura ziarna 2mm.

9. Ściana zewnętrzna / Przejścia systemowe.

Strefa narażona na oddziaływania mechaniczne.

a. Strefy narażone na oddziaływania mechaniczne zabezpieczyć za pomocą dodatkowego zbrojenia siatką zgodną z systemem producenta – do wysokości min .2,0m od poziomu terenu.

b. Wykonanie. Siatkę układać na styk, wtapiając w warstwę zbrojącą pod standardowym zbrojeniem.

Obróbka narożników.

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.

Z reguły są to:

- kątowniki ze stali szlachetnej,
- kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą,
- kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- kątowniki z tzw. siatki pancerniej.

Układanie. Narożnik należy wtopić w masę zbrojącą za pomocą kielni narożnikowej.

Zbrojenie. Siatkę zbrojącą powierzchnię ściany doprowadzić do narożników i połączyć na zakład ze zbrojeniem narożników.

10. Ściana zewnętrzna / Okapniki.

Wykonanie okapnika zgodnego z systemem producenta.

Zastosowanie specjalnych profili okapnikowych w miejscach zagrożonych kapiącą wodą jest bardzo skuteczne. Praktycznej ochronie podlegają spody balkonów, nadproża okienne i skrzynki roletowe.

Wykonanie okapnika. Wbudować gotowy profil zgodny z systemem producenta i element narożnikowy w warstwę zbrojącą. Listwy z tworzywa sztucznego połączyć nakładkami, z zakładem ok. 2cm.

11. Okna i drzwi.

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno-uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Gotowymi rozwiązaniami dysponuje też zwykle systemodawcy.

Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeży. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła .

12. Spoiny dylatacyjne elewacji.

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejową. Zastosować listwę dylatacyjną PCV składającą się z dwóch białych kątowników PVC, dylatacyjnej membrany PVC oraz siatki szklanej Profil dylatacyjny ścisnąć i taśmę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przespachlować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 2 cm. Po wyschnięciu kleju, zagruntowaniu, można rozpocząć tynkowanie.

UWAGA: Nie wolno dopuścić do zabrudzenia profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pasek styropianu.

13. Tynki.

Tynk o fakturze baranka. Tynk naciągany jest na grubość uziarnienia i poddawany obróbce za pomocą odpowiednich narzędzi.

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty instalacyjne

12 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

KOD CPV 45 31 12 00 -2, 45 31 10 00 - 0;

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną.

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 podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego
- Instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalację dedykowanych gniazd wtyczkowych zasilających urządzenia elektryczne,
- Instalację zestawów gniazd 3-fazowych i 1-fazowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalację dedykowanych wypustów zasilających urządzenia elektryczne
- Główne trasy kablowe
- Rozdzielnicę główną budynku RG
- Zasilanie rozdzielnicy dźwigu
- Instalację odgromową budynku,
- Instalację uziemiającą budynku,
- Instalację telefoniczną
- Instalację przeciwprzepięciową,

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. Wykonanie przyłącza ponosi operator sieci.

2. Materiały.

Oprawy oświetleniowe
Gniazda elektryczne
Rurki instalacyjne
Instalacja odgromowa i uziemiająca
Rozdzielnice i tablice
Główne kable i przewody elektryczne
Korytka kablowe
Instalacja okablowania strukturalnego
Rury ochronne dla kabli

Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, 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 wycieków,
- 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 uchwytych 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 uchwytych

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 sprzęcie i osprzęcie 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 osprzęcie 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 uszczelniń.

• 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 sprzęcie i osprzęcie 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 tablicy rozdzielczej i złącza kablowego

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11. Montaż sztucznych zwodów piorunowych na budynku

a) Zwody poziome

Sztuczne 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. 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.

5.12. Montaż oświetlenia zewnętrznego

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału.

Oprawy zewnętrzne typu parkowego i ogrodowego.

Ustawienia czasu pracy.

Oświetlenie wyposażyć w programator czasu pracy lampy (programowanie załącz-wyłącz dla dowolnego dnia, tygodnia, przerwa nocna) oraz wyłącznik hermetyczny zewnętrzny (sterowanie ręczne). Stopień ochrony IP68.

Po wykonaniu oświetlenia sprawdzić wszystkie połączenia mechaniczne, elektryczne, powłok antykorozyjnych na częściach metalowych i sporządzić protokół z pomiarów.

5.13. 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

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.

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 BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Roboty instalacyjne

13 - Roboty w zakresie instalacji słaboprądowych.

CPV:

45314000-1 instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

45314100-2 instalowanie central telefonicznych

45314200-3 instalowanie linii telefonicznych

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEN 2020

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot robót

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót teletechnicznych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

SST obejmuje roboty teletechniczne wewnętrzne

- Centrala Telefoniczna i instalacja telefoniczna;

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach branży teletechnicznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

1.5.2. Koordynacja robót teletechnicznych z innymi robotami.

Koordynacja robót budowlano – montażowych powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy. Koordynacja należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót teletechnicznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami teletechnicznymi.

1.5.3. Do wykonania instalacji należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń spełniających wymagania określone w Dyrektywach Unii Europejskiej i oznaczonych znakiem CE, zapewniających Nabywcy, że produkt spełnia podstawowe wymagania bezpieczeństwa a jego użytkowanie, zgodne z warunkami użytkowania, nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi.

1.5.4. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

1.5.5. Instalacje słaboprądowe powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą pracę o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika. Trzeba umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.

1.5.6. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji z innymi instalacjami. Trasy przewodów należy wykonywać po liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Nie dopuszcza się układania instalacji bez osłon w posadzkach i w warstwach wykończeniowych podłogowych.

1.5.7. Instalacja powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

1.5.8. Instalacje słaboprądowe nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), EMC.

2. Materiały i urządzenia.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym (wykonawczym) i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy instalacji teletechnicznych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

2.1. Przewody.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją i instrukcjami producentów sprzętu. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania sprzętu nagłośnieniowego w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Sposób układania przewodów instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe minimum 750V. Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi w wykonaniu do zastosowań profesjonalnych o wysokiej jakości i parametrach.

Do wykonania instalacji należy stosować przewody takie jak:

- Kabel okablowania strukturalnego miedziany FTP
- Kabel okablowania strukturalnego światłowodowy
- Kabel telekomunikacyjny YTKSYekw 5x2x0,5c
- Kabel XzTKMXpw 15x4x0,6
- Kabel YTDY 6x0,5
- Przewód YnTKSYekw 1x2x1
- Przewód elektryczny YDY 2x1
- Przewód koncentryczny YWD 0,59/3,70 (75)

- Przewód UTP 4x2x0,5 kat. 5 drut

2.2. Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

- Rury winidurowe sztywne – rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN50086-2-2 i IEC 61386-2-1
- Rury winidurowe giętkie (karbowane) - Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2.
- Listwy instalacyjne stosować listwy z przegrodą dla oddzielania okablowania teletechnicznego od okablowania zasilającego 230V.
- Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C 89205.

3. Sprzęt.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- ≈ Młot udarowy
- ≈ Drabiny i rusztowanie do prac na wysokości
- ≈ Miernik do pomiaru rezystencji izolacji
- ≈ Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia
- ≈ Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych.
- ≈ Tester sieci LAN
- ≈ Tester sygnałów audio/wideo

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

4. Transport.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. Wykonanie robót.

a. Instalowanie linii wewnętrznych, wpustów i osprzętu.

5.1.1. Trasowanie i układanie rur, przewodów i kabli, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek i drabinek, kucie bruzd, przejścia przez ściany, stropy i szczeliny dylatacyjne, montowanie listew, przewodów i osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań.

Tory instalacji teletechnicznej zaleca się prowadzić we wspólnych rurach instalacyjnych.

5.1.2. Instalację teletechniczną należy wykonywać:

- na podłożu – kablami lub przewodami wielożyłowymi w osłonie z rur z tworzyw sztucznych
- ≈ w tynku – kablami (1- lub 2-parowymi) lub przewodami wielożyłowymi
- ≈ pod tynkiem – kablami lub przewodami w osłonie z rur: - z tworzyw sztucznych - stalowych
- ≈ kablami lub przewodami wielożyłowymi: - w listwach ściennych i przypodłogowych - prefabrykowanych elementach podłogowych - w kanałach kablowych - na drabinkach - w korytkach prefabrykowanych - w wiązkach - na linkach nośnych

5.1.3. Układanie instalacji teletechnicznych w danym pomieszczeniu powinno być ściśle skoordynowane ze sposobem wykonania instalacji elektroenergetycznych, zgodnie z wymaganiami podanymi w normie branżowej.

5.1.4. Przy transportowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji telefonicznej z innymi instalacjami podane w branżowych normach.

5.1.5. Przy układaniu kabli w tunelu instalacyjnym należy zachować odstęp, co najmniej 0,3 m od rurociągów wodnych, kanalizacyjnych lub przewodów wentylacyjnych. W przypadku rurociągów izolowanych (wodnych lub parowych) odstęp ten powinien wynosić co najmniej 0,6 m.

5.1.6. Kable i przewody telekomunikacyjne powinny być ułożone w taki sposób, aby stanowiły wydzielony ciąg instalacyjny, szczególnie przy prowadzeniu instalacji na wspólnych konstrukcjach wsporczych, na drabinkach, w kanałach itp. Dopuszcza się prowadzenie instalacji teletechnicznej we wspólnych trasach z instalacjami elektroenergetycznymi, z zachowaniem dopuszczalnych odległości, jeśli napięcie znamionowe instalacji elektroenergetycznej nie przekracza 500 V. W kanałach zamkniętych z prowadzoną instalacją telefoniczną układanie

kabli elektroenergetycznych jest niedopuszczalne niezależnie od ich napięcia znamionowego. W kanałach podłogowych dwudzielnych oraz w listwach ściennych i przypodłogowych dzielonych instalacje telekomunikacyjne i instalacje elektroenergetyczne mogą być układane tylko w wyodrębnionych sektorach.

5.1.7. W budynkach o ścianach i stropach żelbetowych lub o konstrukcji monolitycznej (wielopłytywowej) dla instalacji wykonywanej w specjalnie przygotowanych kanałach, bruzdach oraz wnękach zaleca się wiązanie kabli i przewodów wielożyłowych w oddzielne wiązki na wspornikach.

5.1.8. W kanałach, korytkach i listwach poziomych dopuszcza się luźne układanie kabli i przewodów wielożyłowych.

5.1.9. Kable i przewody wielożyłowe układane na podłożu na wysokości poniżej 1,8m od podłogi, w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz przy przejściach przez ściany, stropy i dylatacje powinny być zabezpieczone osłonami stalowymi lub z tworzyw sztucznych, np. rurami.

5.1.10. Trasowanie instalacji teletechnicznych

Trasa instalacji teletechnicznych 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. Główne ciągi instalacji układać w korytkach i instalacyjnych zgodnie z dokumentacją. Poza korytkami instalacje układać pod tynkiem.

5.1.11. Układanie przewodów i kabli.

Ułożone przewody i kable w trasach kablowych, na tynku, w kanałach kablowych oraz przy wejściach i wyjściach z puszek należy oznakować, używając oznaczników adresowych.

5.1.12. Konstrukcje wsporcze.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

5.1.13. Koryta kablowe.

Koryta kablowe montować z zastosowaniem systemowych kształtek przy zmianie poziomej i pionowej kierunku trasy. Koryta montować na systemowych wspornikach. Odległości zawieszenia i wsparcia powinna być zgodna z zaleceniami producenta korytek. Maksymalne odgięcie nie powinno przekroczyć 5 mm przy maksymalnym obciążeniu koryta. Koryta wyposażyć w systemowe pokrywy chyba, że będą umieszczone w ciasnych miejscach lub w pobliżu sufitów. Wszystkie urządzenia podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane korytko. Wszystkie elementy metalowe tras kablowych powinny być połączone do szyny wyrównawczej nie rzadziej, jak co 50m. Trasy kablowe nie mogą być mocowane do konstrukcji wsporczych innych instalacji. Trasy kablowe powinny być w miarę możliwości daleko od źródeł ciepła (rury z ciepłą wodą). Instalacje kablowe prowadzone w przestrzeniach między stropowych powinny również być instalowane w kanałach korytkach i rurach. Niedopuszczalne jest układanie kabli bezpośrednio na suficie podwieszanym i innej instalacji znajdującej się w przestrzeni między sufitowej. Niedopuszczalne jest układanie kabli bezpośrednio na posadce.

5.1.14. Przejścia kabli przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia kabli instalacji teletechnicznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków. Kable instalacji teletechnicznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

5.1.15. Montaż szaf dystrybucyjnych.

Pomieszczenie dla szaf dystrybucyjnych powinno spełniać następujące wymagania (jeżeli instrukcje fabryczne producenta nie stanowią inaczej)

- temperatura pomieszczenia +20°C
- temperatury graniczne w pomieszczeniu +5°C do +30°C,
- dopuszczalna wilgotność względna: do 85% w temperaturze +20 °C

Szafy dystrybucyjne stojące należy ustawiać następująco: w przypadku ustawienia urządzenia na kształtownikach, związanych z podłożem w toku prac budowlanych, przykręcić do nich ramę dolną urządzenia, w przypadku ustawiania urządzenia bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach należy dokręcić do oporu, w przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenia po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

5.2. Składanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole oraz wszystkie urządzenia muszą być przechowywane w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.3. Montaż urządzeń.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta. Przy podłączaniu urządzeń postępować zgodnie z schematami projektu technicznego jak i instrukcjami obsługi urządzeń.

6. Kontrola jakości.

6.1. Sprawdzanie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2. Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających.

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-EN 90303.

6.3. Sprawdzenie przewodów sygnałowych.

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystencji izolacji, rezystencji uziemienia, rezystencji pętli linii sygnałowych. Sprawdzenie sieci teleinformatycznych należy wykonać testerem LAN, natomiast sprawdzenie sieci audiowizualnej należy wykonać testerem sygnałów audio/wideo.

7. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z projektem. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przed dozór techniczny robót.

7.1. Wymagania dla koryt kablowych.

Koryta kablowe wykonane z cynkowanej na gorąco blachy stalowej perforowanej o grubości co najmniej 1mm. Kąty płaskie, odgałęzienia, łączniki, zwężki, pokrywy, wsporniki itd. stosować systemowe, tego samego typu i producenta co koryta. Wszystkie elementy podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane koryto. Koryta kablowe powinny spełniać normę PN-EN 61537:2007 (U) lub równoważną. Prowadzenie przewodów. Systemy korytek i systemy drabinek instalacyjnych.

7.2. Wymagania dla kanałów i listew kablowych.

Kanały i listwy kablowe z PCV i aluminium stosować z systemowymi elementami budowy tras kablowych w rodzaju: pokryw, przegród, zaślepek końcowych, rozgałęzień, kątów, uchwytów osprzętu pochodzącymi z oferty tego samego producenta. Kanały i listwy kablowe powinny spełniać normę PN-EN 50085 lub równoważną. Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych.

7.3. Wymagania dla rur instalacyjnych.

Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę PN-EN 50086 lub równoważną. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów oraz PN-EN 61386-21:2005 lub równoważną. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych. Rury winidurowe giętkie (karbowane) powinny spełniać normę PN-EN 50086 lub równoważną. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów oraz PN-EN 61386-22:2005 lub równoważną. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 22: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych giętkich.

7.4. Wymagania dla materiałów systemu sygnalizacji pożarowej.

Stosować materiały i urządzenia o parametrach wskazanych w Projekcie. Wszystkie materiały powinny posiadać aprobatę techniczną CNBOP oraz spełniać następujące normy produktowe:

- PN-EN 54-2:2002 System sygnalizacji pożarowej Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.

- PN-EN 54-3:2003/A2:2006 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-4:2001/A1:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-4:2001/A2:2006 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze. 12
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe.
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-7:2004/A2:2006 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujniki płomienia. Czujki punktowe.
- PN-EN 54-10:2005/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujki płomienia. Czujki punktowe.
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 12: Czujki dymu. Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 17: Izolatory zwarć.
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.
- PN-EN 54-20:2006 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 20: Czujki dymu zasysające.
- PN-EN 54-21:2006 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych.

7.5. Wymagania dla materiałów okablowania strukturalnego

Wszystkie materiały kanału okablowania symetrycznego obejmującego obszar od portów urządzenia aktywnego do portów urządzenia końcowego muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania w takim zakresie aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego. System okablowania strukturalnego, jego struktura, wydajność, dobór komponentów, sposoby weryfikacji, a także sposoby instalacji i wykorzystanie do tego celu elementów wspomagających, są opisane w następujących Polskich Normach:

- PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346: 2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

8. Obmiar.

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m dla danego rodzaju instalacji teletechnicznej
- ≈ 1 szt. dla danego urządzenia teletechnicznego
- ≈ 1 kpl dla zainstalowanych systemów
- ≈

9. Odbiory.

9.1. Odbiór frontu robót.

9.1.1. Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych w budynku oraz montażu urządzeń należy dokonać odbioru frontu robót od generalnego wykonawcy.

9.1.2. Należy sprawdzić, czy w robotach budowlanych wykonane zostały zgodnie z odpowiednimi wymogami wszelkie roboty przygotowawcze, jak: - przepusty przez stropy - kanały i bruzdy dla prowadzenia instalacji - wnęki w murze

9.1.3. Należy sprawdzić czy w trakcie wykonawstwa budowlanego nie zostały wprowadzone zmiany do projektu budowlanego.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przedmiotem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu są: ciągi rur, kable układane p/t, kanały kablowe.

9.3. Odbiór końcowy robót.

9.3.1. Odbiorowi końcowemu podlegają następujące roboty:

- instalacje teletechniczne wewnętrzne – komputerowa, telefoniczna;
- ≈ instalacje audiowizualne;
- ≈ instalacje sygnalizacji pożaru;

9.3.2. Należy sprawdzić, czy wykonanie wszystkich robót jest zgodne z projektem technicznym oraz wymaganiami producentów urządzeń.

9.3.3. Wykonanie instalacji teletechnicznych wewnętrznych wymaga sprawdzenia, czy uwzględnione zostały warunki podane w SST.

9.3.4. Sprawdzenia należy dokonać przez oględziny w szczególności:

- zastosowanych materiałów
- ≈ ułożenia ciągów
- ≈ wykonania umocnień
- ≈ wykonania połączeń oraz przez dokonanie pomiarów odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji i linii.

9.3.5. Dokumentacja powykonawcza.

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca robót jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa
- ≈ protokoły z prób montażowych
- ≈ instrukcje obsługi lub dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) zainstalowanych urządzeń

10. Podstawa płatności.

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i projekcie wykonawczym.

Cena obejmuje:

- robociznę;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

11. Przepisy związane.

- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-88/8984-19 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania. Oraz:
- PN-IEC60364-5-523 sposób układania kabli
- PN-IEC60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach
- PN-IEC60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach
- PN-IEC60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwpożarowej
- PN-IEC60364[18] dobór przewodów ochronnych i naturalnych
- PN-76/E-05125 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-IEC439-2:1997 rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- PN-IEC60364-1:2000 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Zakres , przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC60364-4-41:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa . Ochrona przed prądem przetężeniowym .
- Pr PN-IEC60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego .Oprzewodowanie .
- PN-IEC60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami . Ochrona przed napięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi .

- PN-IEC60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody ochronne Errata N1/2001.
- PN-IEC60364-5-523:2001 Instalacja elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Sprawdzenie . Sprawdzenie odbiorcze .
- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- ≈ PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

14 – Kanalizacja zewnętrzna.

KOD CPV (Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej) 45 23 21 30 –2;

(Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej) 45 23 24 10 –9;

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2020

1. Wprowadzenie.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej - ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej.

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana, jako dokument stanowiący element Projektu Budowlanego. Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót przy budowie sieci kanalizacyjnej

Nazwa Robót	Kody Robót			Zakres Robót (CPV)
	Dział	Grupa	Klasa	
Kanalizacja sanitarna kanalizacja deszczowa	45			Roboty budowlane(45000000-7)
Burzenie i rozbiórka obiektów budowlanych; roboty ziemne	45.1			Przygotowanie terenu pod budowę (45100000-8)
		45.11		<ul style="list-style-type: none"> - rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych - rozebranie podbudowy z kruszywa mineralnego - rozebrania krawężników betonowych - rozebranie betonowych ław pod krawężniki
Roboty ziemne				<ul style="list-style-type: none"> - wykopy oraz przekopy - umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych (odwodnienie wykopów w zależności od miejsca lokalizacji) - wywóz gruzu na legalne wysypisko - wywóz nadmiaru ziemi na legalne wysypisko - zagęszczanie podsypki i obsypki zmontowanego rurociągu - zasypywanie wykopu po ułożeniu rurociągu - zagęszczenie gruntu w wykopie
Montaż kanalizacji	45.2			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej (45200000-9)
		45.21		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych (45210000-2) <ul style="list-style-type: none"> -montaż studzienek -montaż separatorów -montaż rurociągu -próba szczelności
Odtworzenie istniejącej nawierzchni dróg		45.23		Roboty w zakresie budowy dróg (45233120-6) <ul style="list-style-type: none"> - profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwę konstrukcyjną nawierzchni - ułożenie podbudowy - ułożenie nawierzchni z kostki betonowej - ławy betonowe pod krawężniki - ułożenie krawężników betonowych

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1.1. Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków .
- 1.4.1.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- 1.4.1.3. Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- 1.4.1.4. Przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.
- 1.4.1.5. Kineteta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.1.6. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.1.7. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.1.8. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.1.9. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.1.10. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.1.11. Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- 1.4.1.12. Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- 1.4.1.13. Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- 1.4.1.14. Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- 1.4.1.15. Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- 1.4.1.16. Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- 1.4.1.17. Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- 1.4.1.18. Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- 1.4.1.19. Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
- 1.4.1.20. Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.
- 1.4.1.21. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.4.1.22. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

2. Materiały.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm. Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na załączone obliczenia statyczne oraz zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego niniejszym projektem należy zastosować wyroby jednego producenta.

2.1. Kanalizacja sanitarna.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Do sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, stosuje się rury i kształtki kamionkowe glazurowane wg normy PN-EN 295. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Zastosowane materiały:

- Rury PCV o średnicach zgodnych z projektem, zgodne z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winyłu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- studzienki z kręgów żelbetowych BS 1,2 m, 0,4 m (Aprobata Techniczna nr AT/2001-04-1194)
- włazy kanałowe żeliwne klasy C 250 w jezdniach i parkingach oraz A15 w terenach zielonych
- wg PN-EN 124
- piasek, PN/B-01100,
- żwir, PN-B-06712,
- woda do betonu i zapraw, PN/B-32250,
- zaprawy cementowe, PN/B-14501,

- beton zwykły PN/6731-08.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek kanalizacyjnych:

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	±5
250 < DN < 600	± 0,02 DN

2.1.1. System kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur PCV

System musi posiadać:

- aprobatę COBRTI Instal
 - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej –aprobatę IBDiM
- spełniać wymagania projektu europejskiej normy prEN 13476

RURY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- rury ze specjalnie wyprofilowanym kielichem przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476), z uszczelką wargową w kształtkach i trwale mocowaną uszczelką w kielichach rury
- średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID) – niedopuszczalne rury o średnicy nominalnej DN, która jest średnicą zewnętrzną (OD)
- sztywność obwodowa – szereg ciężki SN >8 – możliwość stosowania systemu w miejscach o dużych obciążeniach statycznych (np. od wysokich nasypów, konstrukcji dróg) i dynamicznych (np. od intensywnego ruchu drogowego, autostrady, drogi szybkiego ruchu)
- materiał PVC
- surowiec odporny na ścieki o podwyższonej temperaturze
- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu nawet dla średnic do DN 600 włącznie
- możliwość cięcia na dowolne odcinki
- wewnętrzna warstwa nie dająca refleksów oślepiających kamerę podczas inspekcji telewizyjnej;

2.1.2. Systemy zagospodarowania wód deszczowych - retencja.

2.1.3. System z którego zostaną wykonane elementy retencyjne musi spełniać poniższe wymagania

- system musi posiadać aprobatę COBRTI Instal
- objętość retencyjna zgodna z projektem;
- możliwość inspekcji i czyszczenia kanału 500 mm;
- możliwość inspekcji całego dna kanału;
- dostęp do inspekcji za pomocą studzienek 1200mm
- funkcja inspekcji instalacji dla ułatwienia odbioru technicznego po montażu oraz możliwości prowadzenia cyklicznych przeglądów stanu instalacji
- funkcja czyszczenia instalacji – pełna kontrola instalacji i zapobieganie zanieczyszczeniu

2.1.4. System kanalizacji zewnętrznej z PVC-u

2.1.5. Rury PVC-u ze ścianką LITĄ

Charakterystyka systemu:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną **spełniające wymagania PN-EN 1401:1999**, w tym:
 - a) odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
 - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD)
 - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79st.C) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD)
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN1401:1999
- kształtki SDR 41 SN8 jako uzupełnienie rur SN 8 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm włącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
- rury w średnicach dn200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
- rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium

- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym)
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent musi posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań
- system musi posiadać aprobatę IBDiM
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.1.6. Rury PVC-u ze ścianką z rdzeniem spienionym (ML)

- **Charakterystyka systemu:**
- rury kan. grawitacyjnej z PVC-u z rdzeniem spienionym (zgodność z aprobatą techniczną wydaną przez Instal)
- warstwy zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), warstwa środkowa w kolorze odmiennym,
- rury w średnicach dn200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa
- rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym) ,
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u spełniające wymagania PN-EN 1401:1999
- kształtki SDR 41 SN4 jako uzupełnienie rur SN 4 oraz na przykanalnikach w średnicach do 200 mm łącznie
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn200 do dn500)
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002 posiadające znakowanie CE,
- uszczelki do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent rur musi posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;
- rury klas S (o sztywności obwodowej SN8, tj. 8 kN/m²)
- system musi posiadać aprobatę IBDiM
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

Studzienki

2.1.7. Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną DN315

- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną COBRTI "Instal"
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-u) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- możliwość zakupu kompletnego systemu (rury, kształtki i studzienki) od jednego dostawcy.

2.1.7.1. RURA KARBOWANA

- średnica wewnętrzna komina fi 315
- rura trzonowa karbowana wykonana z PVC-u
- sztywności obwodowa rury SN \geq 4kN/m²,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności
- kolor rury karbowanej pomarańczowy
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160

2.1.7.2. KINETY

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200 mm łącznie) lub odlewane rotacyjnie z PE (w zakresie średnic DN250 do DN400)
- kolor kinet czarny
- różne typy kinet: kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45stopni, kinety z wbudowanym spadkiem dna 1,5%
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,

2.1.7.3.1. ZWIĘCZENIA

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- włazy/wpusty wykonane z żeliwa szarego
- włazy zamykane na śruby
- włazy nie wentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na ruszcie karbowanej lub pokrywą żelbetową klasy A15 na stożku żelbetowym
- pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, tj. aprobatę IBDiM
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej

2.1.8. Studzienki rewizyjne

- stosowanie do produkcji elementów studzienek betonu o wytrzymałości nie niższej od 40 MPa,
- stosowanie betonu o wskaźniku w/c nie większym od 0.45,
- stosowanie do produkcji betonu cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-En 197-1,
- nasiąkliwość nie większa od 6 %,
- beton klasy C35/45 (B45),
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złączowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrwywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2, uszczelki pomiędzy elementami konstrukcyjnymi studzienek powinny być zgodne z normą EN 681-1.
- dopuszczalne jest stosowanie uszczelek z
 - o kauczuk etylenowo-propylenowy – EPDM,
 - o kauczuk styrenowy – SBR,
 - o kauczuk nitrylowo-butadienowy – NBR.
- Wymienione rodzaje gum charakteryzują się zróżnicowanymi parametrami, rodzaj uszczelek dostosować należy do składu ścieków. W przypadku ścieków zawierających tłuszcze nie należy stosować uszczelek z EPDM i SBR właściwe będą uszczelki z NBR.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

2.1.11. Składowanie materiałów.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

2.1.11.1. Rury kanalizacyjne.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka nie dotykała ternu. Rury należy składować kielichmi wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu. Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

2.1.11.2. Kręgi betonowe.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.1.11.3. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.1.11.4. Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.1.11.5. Cement.

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T).

Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

2.1.12. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. Sprzęt.

Kanalizacja sanitarna i deszczowa.

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych. Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przezożny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. Transport.

Kanalizacja sanitarna i deszczowa.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4.1.1. Transport rur.

Rury kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na jej środek ciężkości. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

4.1.2. Transport kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.1.3. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.1.4. Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.1.5. Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót.

5.1.1. Wymagania szczegółowe.

5.2. Kanalizacja deszczowa.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

5.2.1. Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.2.2. Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Głębokość < 1,00 m	Głębokość ≥1,00 i ≤1,75 m	Głębokość >1,75 i ≤4,00 m	Głębokość > 4,00 m
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
300	0,90	0,90	0,90	1,00
400	1,20	1,20	1,20	1,20
500	1,20	1,20	1,20	1,20

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ok. 5 cm. Dno wykopu czyścić z gruzu, betonu i kamieni.

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określone w projekcie dostarczone Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się bariery z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5.2.3. Odwodnienie dna wykopu.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuciennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów. Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.2.4. Układanie przewodów.

Rury kamionkowe układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN86/ B-02480. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

5.2.5. Roboty instalacyjno-montażowe.

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarpi zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na latach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki).

Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucać rury do wykopu.

Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięć podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm, to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar).
- odporność uszczelki na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12(zgodnie z PN EN 295).
- szczelność przy kątowym ułożeniu rurociągu. W zakresie średnic nominalnych 100-200 mm podwyższono wymagania elastyczności połączeń do 80 mm/m. (przy zachowaniu pełnej szczelności)

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

5.2.6. Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501.

Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA- 004.

5.2.7. Zасыpywanie i zagęszczanie gruntu.

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

Zасыpkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny G1, syпки, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-B- 02480. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu wykonanego z gruntu G1, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypkę wykonać należy gruntem łatwo zagęszczalnym G2 z piasku syпkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zасыpkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Próby szczelności - miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

5.2.8. Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610

5.2.8.1. Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,
- Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³ /m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową. Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

5.2.8.2. Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próby należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próby wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

5.2.9. Wymagania szczegółowe.

Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- ułożenie i montaż rur kamionkowych w wykopach,
- próby szczelności,
- zasyпка wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w projekcie i załącznikach do projektu. Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

6. Kontrola jakości.

6.1. Kanalizacja sanitarna.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu i Użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Deklarację Zgodności z Normą oraz na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez normę PN EN 295.

Wykonawca na wniosek Inżyniera Kontraktu przedstawi Deklarację Zgodności z normą PNEN/ 295 dostarczone przez producenta. Inżynier Kontraktu może dokonać wizytacji laboratorium w zakładzie produkcyjnym celem weryfikacji przedstawionych mu badań na zgodność z PN/EN-295.

6.1.1. Badania przy odbiorze.

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

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 1091.

6.1.2. Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm.
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ok. 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkieletową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację wykonawczą.

6.1.3. Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

6.1.4. Pozostałe wymagania.

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ok.5 cm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m)
- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 1,0cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ok. 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m, w odległości nie większej niż 20 m,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- składowanie rur, kształtek i wyposażenia.

7. Obmiar robót.

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] - kanał razem z wykopem, umocnieniem, podłożem i warstwą przykrywającą, wykop liniowy, okładzina rury, na podstawie pomiaru w terenie.

[szt.] - płyta wjazdu, na podstawie pomiarów w terenie;

[m3] - warstwa przykrywająca kanalizację, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

8. Podstawa płatności.

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur, studzienek;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- badanie szczelności;
- warstwa przykrywająca razem z zagęszczaniem;
- wykonanie przejść szczelnych;
- doprowadzenie placu budowy pierwotnego stanu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

9. Przepisy Związane.

9.1. Normy.

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
11. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
12. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
15. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
17. PN-88/6731-08 Beton zwykły
18. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
19. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
20. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
21. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
22. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
23. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
24. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
26. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBRĘB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA ŚRÓDMIEŚCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

15 - ROBOTY DROGOWE PODBUDOWA CHODNIKA, NAWIERZCHNIE

KODY CPV:

(Roboty budowlane w zakresie układania chodników)

45 23 32 22 – 1;

SPIS TREŚCI :

Korytowanie i Profilowanie podłoża

Wymagania ogólne dla kruszyw

Warstwy odsączające

Podbudowa

Betonowe obrzeża

Nawierzchnie z kostki betonowej

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 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 zagęszczeniem podłoża gruntowego ciążą piesze, oraz place komunikacji pieszej i kołowej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 zagęszczenie podłoża pod nawierzchnie placu zabaw, chodników, drogi dojazdowej – pożarowej i placu manewrowego oraz parkingów;

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 prostopadle 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. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta

oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Ze względu na dużą ilość istniejącej zieleni wysokiej należy zwrócić uwagę, a by podczas korytowania nie uszkodzić systemów korzeniowych drzew istniejących.

Wierzchnią warstwę humusu z korytowania można wykorzystać do rozścielenia na projektowanych terenach zielonych, jako podsypka pod projektowane nasadzenia, w przypadku stwierdzenia, że pH istniejącego humusu odpowiada wymaganiom roślin przewidzianych do nasadzeń.

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 zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

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

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

Minimalna wartość I_s dla: 0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. 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 podano poniżej:

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
- 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, nie rzadziej 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)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 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 spalchnienie do głębokości, co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia 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 PŁATNOSCI.

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 plano grafem 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 SST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Ogólna 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 wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują OST:

- Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

- 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 SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

- Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

- 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 SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

- Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

2.3. Wymagania dla materiałów.

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Krzywa 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.

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

▪ żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],

▪ piasek wg PN-B-11113 [16].

▪

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą.

Na warstwę odcinającą stosuje się:

▪ piasek wg PN-B-11113 [16],

▪ miął wg PN-B-11112 [15],

▪ geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 250 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

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 [21].

2.3.6. Woda.

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

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 SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST „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. Wskaźnik 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 przejść 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 50 do 100 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 SST.

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. Próbki 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 obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 100 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 poniżej.

- 1 Szerokość podbudowy 10 razy na 100m
- 2 Równość podłużna w sposób ciągły plano grafem albo co 20 m łąką
- 3 Równość poprzeczna 10 razy na 100m
- 4 Spadki poprzeczne 10 razy na 100m
- 5 Rzędne wysokościowe co 10 m
- 6 Ukształtowanie osi w planie co 10 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 200m²
- 8 Nośność podbudowy:
 - moduł odkształcenia
 - ugięcie sprężysteco najmniej w dwóch przekrojach na każde 100 m
co najmniej w 20 punktach na każde 100 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 wskazana w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łąką lub plano grafem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łąką.

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. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego 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 ulepszonego podłoża.

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

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- 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 zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. 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 OST „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 OST „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 OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w OST:

D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego 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 ziarna.

5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metoda 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 żelazowego.

12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.

13. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy 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 tłuczni 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 płyta.

28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem 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. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających pod nawierzchnie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 warstw odcinających stanowiących część podbudowy pomocniczej pod nawierzchnie, wykonanie i zagęszczenie mechaniczne warstwy odsączającej w korycie pod boiska.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami 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 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są: piasek;

2.3. Wymagania dla kruszywa.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny.

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Geowłóknina - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

Przy zastosowaniu geosyntetyku do oddzielenia korpusu nasypu od słabego podłoża zaleca się materiały o wytrzymałości co najmniej 8 kN/m oraz dużej odkształcalności (np. włókniny o wydłużeniu przy zerwaniu co najmniej 40%); materiały te powinny zapewnić swobodny przepływ wody.

Geosyntetyki powinny być dostarczane w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Wymiary (szerokość, długość) mogą być standardowe lub dostosowane do indywidualnych zamówień (niektóre wyroby mogą być dostarczane w panelach). Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwinięciem.

Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geosyntetyków. Podczas przechowywania należy chronić materiały, zwłaszcza geowłókniny przed zawilgoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych. Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

2.5. Składowanie materiałów.

Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien

zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

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 warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

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 gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST „Roboty ziemne” oraz „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi, 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 Ułożenie geowłókniny – w razie wymogów gruntowych.

Geowłókninę należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. lub wg opisu poniżej. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm, na podłożu bardzo słabym ($\text{CBR} \leq 2\%$) i nierównym lub w bieżącej wodzie - nawet 100 cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie U) lub chwilowo obciążyć (np. pryzmami gruntu, workami z gruntem itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszywania, połączeń specjalnych itp.

Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 5 m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń. W przypadku dysponowania wąskimi pasmami (1,5-3 m) korzystny jest układ krzyżowy z przeplecionych prostopadłych pasm, rozwijanych poprzecznie i podłużnie. Układ taki zapewnia skuteczną dwukierunkową współpracę materiału.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejanego warstw rolki.

Zasypywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasypka jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Duże kamienie nie powinny być zrzucone z większej wysokości, by nie niszczyć geosyntetyków. W takim przypadku celowe jest układanie najpierw bezpośrednio na materiale warstwy bez kamieni. Pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasypki nie powodowało podrywania materiału.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okołkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasypki co najmniej 25-30 cm. Za zgodą Inżyniera można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale, jeśli powstanie kolein powoduje wybranie luzów i napięcie materiału, dzięki czemu lepiej przeciwdziała on odkształceniom gruntu. Koleiny następnie wypełnia się zasypką.

Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy 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. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3. Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2].

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „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.

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 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy;

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka.
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem i łąta.
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

1. 9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986

**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.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Ustalenia zawarte są w OST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

Zakres robót :

- Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu min. 10 cm lub zgodnie z PT;
- Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grubości po zagęszczeniu min. 10 cm lub zgodnie z PT
- Podbudowa z kruszywa łamanego - warstwa górna o grubości po zagęszczeniu 9 cm (5cm kruszywo 0-31,5 i 4cm miał kamienny 0-4mm) lub zgodnie z PT;

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 SST „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 ziarna 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 ulepszenie 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 zagęszczanie mieszanki kruszywa.

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania 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 6.2.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST „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 SST „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”

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.

Jednostka obmiarowa 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 SST „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. BETONOWE OBRZEZA NAWIERZCHNI.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża na zakończeniu chodnika.

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:

a) Obrzeża betonowe z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. 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 OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

2.2.2. Obrzeża betonowe 8x30x100cm;

2.2.3. Materiały na ławę i 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 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „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 OST „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 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „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 zasypanie 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 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 kątownika 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 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.

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 obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- 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 zleceniu 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 jezdnie 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 nieprzeznaczonych 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, grafitowa;

- 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, jasno szara, faktura śrutowana

- 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:

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1.

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 kostka 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 – mieszanek 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 |
| ▪ kolor „grafitowy” lub jasno szary śrutowana | |
| ▪ podsypka z wysiewek kamiennych | Grub. 3 cm |
| ▪ podbudowa z kłińca 20-31,5mm | 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 niewysadzinowe, jednorodnie i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnie 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,
- zasyпка spoin piaskiem
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację 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 $R7 = 10$ MPa, $R28 = 14$ 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 polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin 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 warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, 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, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

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

roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie 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 pktcie 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 pomiary prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metoda niwelacji) Jw. Prześwity między łąta a powierzchnia 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 plano grafem i łąta.

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

**PROJEKT BUDOWY SZYBU DZWIGU OSOBOWEGO PRZY BUDYNKU
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH NR 9 WRAZ Z PRZEBUDOWA FRAGMENTU W/W
BUDYNKU, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA WEWNETRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, CO
ORAZ PRZEBUDOWA FRAGMENTU ZEWNETRZNEJ INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.
DZ. NR EW. 98, OBREB 0004, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SRÓDMIESCIE
UL. SENIORÓW LOTNICTWA 5, 31-455 KRAKÓW.**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.
16 – WYBURZENIA I ROZBIÓRKI.
KOD CPV 45 11 00 00 –1;**

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

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KRAKÓW REPREZENTOWANA PRZEZ DYREKTORA
ZESPOŁU SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCACYCH 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 GRUDZIEŃ 2019

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot SST

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

1.2 Zakres zastosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 rozbiórek na zewnątrz obiektu budowlanego oraz obiektów budowlanych.

- demontaż wybranych obróbek blacharskich;
- rozbiórka ścianek podparapetowych murowanych i parapetów;
- demontaż fragmentów ocieplenia;
- rozbiórka wykończenia podłogi na gruncie i na stropach;

Demontaż stolarki okiennej i drzwiowej

- demontaż stolarki okiennej PCV,

Instalacje elektryczne

- demontaż fragmentów wewnętrznej instalacji elektrycznej.

Instalacje sanitarne

- demontaż fragmentów instalacji CO - grzejników

Demontaże na terenie działki:

- rozbiórka istniejących fragmentów chodników i opasek oraz obrzeży;

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami o wytycznymi

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami inspektorów nadzoru

2. Materiały.

Nie dotyczy. Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w SST 01. „Wymagania ogólne”.

3. Sprzęt.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST 01. „Wymagania ogólne”.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt lub zgodnie z opisem poniżej:

- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- dłuta elektryczne
- piły mechaniczne,
- koparki,

4. Transport.

a. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

b. Transport materiałów z rozbiórki

Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt 5. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów. Gruz i odpady należy wywieźć na wysypisko. Materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru. Materiały te powinny być przewożone w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

5. Wykonanie robót.

a. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z rozbiórką nawierzchni.

b. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, Generalny Wykonawca winien ustawić niezbędne zabezpieczenia w miejscach przewidzianych w planie zagospodarowania placu budowy. Teren rozbiórki należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w obręb prac rozbiórkowych i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Generalny Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo dóbr i osób. Odpowiada też za utrzymanie czystości oraz za pyły zanieczyszczające środowisko. Wszelkie inne postanowienia, które Wykonawca uzna za przydatne, będą podejmowane w uzgodnieniu ze służbami BHP, Architektem i Inwestorem.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną fragmentu budynku.

c. Roboty rozbiórkowe.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Nie dopuszczać do upadku dużych elementów z rozbiórki na elementy, które mają pozostać.

d. Rozbiórka elementów nawierzchni drogowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmuje usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami piaskiem lub odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST Roboty ziemne. Obiekty znajdujące się w obszarze robót, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

e. Rozbiórka elementów ścian i powierzchni wewnętrznych

Elementy betonowe, żelbetowe rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Na czas prowadzenia prac rozbiórkowych należy przygotować tymczasowe stanowisko gruzu, stali oraz innych materiałów. Materiały z rozbiórki powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, kłatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Materiały pyłące i inne, które może rozwiewać wiatr należy przykryć plandekami lub siatką.

Przy składowaniu materiałów z rozbiórki odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia i zabudowań,
- 5,00m – od stałego stanowiska pracy.

Między stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych i powiększonej:

- 2m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną,
- 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz o 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Elementy nadające się do odzysku w ramach inwestycji będą przechowywane w miejscu krytym.

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz tereny okoliczne.

Wykonawca winien oczyścić obszary zewnętrzne oraz elewacje budynków, na których osiadł pył wytworzony w trakcie robót rozbiórkowych.

Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach.

Z tego tytułu, Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód znanych w momencie odbioru robót.

Zalecenie dodatkowe:

- Pokrycie dachowe rozbierać ręcznie. Materiał poza obręb budynku znosić lub spuszczać rynnami w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.
- Ściany rozebrać ręcznie lub mechanicznie.
Materiały posegregować i odnieść lub odwieźć na miejsce składowania.
- Elementy stolarki i ślusarki o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku wykuć z otworów, oczyścić, i składować.
- Wykopy po rozbiórkach prowadzonych poniżej poziomu terenu zasypać gruntem piaszczystym zagęszczanym warstwami do ID=0,6. Wierzchnią warstwę grubości 0,2 m zasypać gruntem rodzimym.
- Teren splantować i oczyścić z resztek materiałów.
- Nadmiar gruzu wywieźć na koncesjonowane wysypisko lub zakładu utylizacji odpadów.

6. Kontrola jakości robót.

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w pkt 5.1 do 5.2

7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- Rozbiórki elementów kubaturowych – [1 szt.]
- Rozbiórki obiektów budowlanych konstrukcji – [m³]
- Rozbiórki balustrad schodów – [m]
- Rozbiórki ogrodzeń – [m]

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez inspektora mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

10. Uwagi szczegółowe.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji inspektora.

11. Przepisy związane.

- a. Rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej i dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).
- b. Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) Grupa Klasa Kategoria Opis 4510000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia
45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu