

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.01.00 - ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem wykopów oraz wytyczeniem punktów wysokościowych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wyznaczenie granicy robót,
- wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu nieprzydatnego oraz stanowiącego nadmiar na odkład,
- przeprowadzenie wymaganych badań,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe oraz wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe wszelkich innych elementów niezbędnych do należytego wykonania całości robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne powtórne odtworzenie,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,

1.4. Określenia podstawowe

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budową

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST DM. 00.00.00.

Punkty główne – punkty załamania , punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST DM. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych na trasie tyczenia należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym średnicy $0,15 \div 0,20$ m i długości 1,5 m, w miejscach, gdzie ich zastosowanie będzie możliwe,
- rury metalowe o długości ok. 0,5 m na pozostałych odcinkach.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości 0,30 m i średnicy 0,05 – 0,08 m.

Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do oznaczania sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chlorokauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych $\varnothing 10$ mm.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku, sprzętu itp. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach. Wykorzystywane przy realizacji prac maszyny i sprzęt winien posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia do ruchu, co winno na żądanie Zamawiającego zostać poświadczane stosownymi dokumentami.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt musi być zgodny z ustaleniami ST DM. 00.00.00.

4. Transport

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Transport powinien być dostosowany do wymagań określonych w ST DM. 00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inżynier dostarczy Wykonawcy dane dotyczące sieci poligonizacyjnej, topografię punktów poligonizacyjnych wraz ze szkicem wyniesienia osi i urządzeń towarzyszących. Punkty główne oraz przebiegu urządzeń towarzyszących będą podane we współrzędnych. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z Dokumentacją Projektową wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów i tyczenia przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

Również wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej pali, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza osią robót.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 300 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy tyczenia powinna wynosić 200 m.

Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.2.2. Wyznaczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do Dokumentacji nie może być większe niż 1 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do ± 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych lub metalowych.

Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą Robót.

5.2.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót. Powyższe prace obejmują:

- wyznaczenie (określenie) na powierzchni terenu granicy robót w poszczególnych przekrojach za pomocą dobrze widocznych palików,
- wyznaczenie w trakcie trwania robót konturów nasypów i wykopów.

5.3. Odtworzenie osi i punktów wysokościowych urządzeń towarzyszących

Przy odtwarzaniu osi, punktów wysokościowych i wykonywaniu każdego innych prac pomiarowych dla należytego wykonania robót towarzyszących – roboty te należy prowadzić zgodnie z warunkami niniejszej ST.

5.4. Zasady wykonywania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń Wykonawca oznaczy trwale w terenie za pomocą znaków, zaakceptowanych przez Inżyniera. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Wykonawca nie może bez zgody Inżyniera przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

5.5. Wykonywanie wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy

Dla robót związanych z rozbudową hali treningowej, można wykonywać wykopy o ścianach pionowych, bez obudowy pod warunkiem, że roboty są prowadzone w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe oraz teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach, określonych PN-86/B-02480, dla których można nie stosować obudowy ścian wynoszą:

- dla gruntów zwartych – 1,5 m,
- dla pozostałych gruntów (poza skalistymi litymi) – 1,0 m.

Jeśli lokalizacja wykopu uniemożliwia składowania urobku wzdłuż krawędzi wykopu, to niezależnie od metody wykonania (ręcznie lub mechanicznie) urobek z tego odcinka wykopu powinien być odwieziony na odkład. Wykop należy chronić przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnia przyległego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Tolerancja wymiarowa położenia osi wykonanego wykopu może wynosić $\pm 0,10$ m w stosunku do przewidzianego w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Wykonywanie wykopów otwartych obudowanych (obudowa rozparta)

Dla robót związanych z budową instalacji wodno-kanalizacyjnych – wykopy należy wykonywać w obudowie rozpartej.

Wykonawca przeprowadzi niezbędne obliczenia statyczne i na ich podstawie ustali wymiary elementów i rodzaj materiałów obudowy. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie zaprojektowanej obudowy powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przyległy do wykopu.

Metody wykonywania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa zwarta, kombinowana).

Wydobyty grunt, jeśli to będzie możliwe, powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędziami wykopu a stopą odkładu pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji.

Grunt stanowiący nadmiar jest własnością Wykonawcy i powinien być bezzwłocznie usunięty poza Teren Budowy.

Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta ϕ_n jego stoku naturalnego. Jeśli te warunki nie mogą być spełnione, wydobyty grunt powinien być odwieziony na odkład, a przed zasypaniem wykopów w niezbędnej ilości dowieziony. Odchylenie odległości krawędzi wykopu na dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m.

5.7. Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt sypki w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowanie podłoża należy wykonać ponownie. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do wykonywania wykopów

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 oraz w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

Przed rozpoczęciem wykopów należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i robót przygotowawczych wg. następujących zasad:

a) Sprawdzenie robót pomiarowych:

- oś budowli należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co 100 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co 20÷40 m.

b) Sprawdzenie robót przygotowawczych:

- czy przesunięto przewody podziemne kolidujące z prowadzonymi robotami oraz czy w sposób trwały oznakowano przewody podziemne krzyżujące się z wykopami,
- czy teren pod korpus budowli został oczyszczony z pni drzew, pozostałości po robotach rozbiórkowych itp.,

- czy zdjęto i zabezpieczono ziemię urodzajną,
- czy zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
- czy wykonano i oznakowano drogi objazdowe,
- czy istnieje możliwość dojazdu służb specjalnych (np. straży pożarnej).

6.2. Kontrola wykonania wykopów dla robót fundamentowych, instalacji p – poż, przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać z częstotliwością, gwarantującą należyte wykonanie robót, czy odwodnienie i usytuowanie wykopu odpowiada wymaganiom, określonym w p. 5.3.. Po wykonaniu robót należy zbadać, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w p. 5.3.

7. Obmiar robót

Odspojenie gruntów, przerzuty, przewozy i wykopy należy obliczać według objętości wykopu w stanie rodzimym, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach Dokumentacji Projektowej oraz innymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową robót jest 1 m³ wykopu.

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 m trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiory robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w ST DM. 00.00.00.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymogami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone według ustaleń pkt. 6 będą pozytywne.

W przypadku, gdy choć jeden element badań wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które przedkłada Wykonawca.

9. Podstawa płatności

9.1. Płatność za wykonanie wykopu

Płatność za metr sześcienny [m³] wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań.

Cena wykonanych wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wyznaczenie granicy robót,
- wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu nieprzydatnego oraz stanowiącego nadmiar na odkład,
- przeprowadzenie wymaganych badań,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe oraz wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe wszelkich innych elementów niezbędnych do należytego wykonania całości robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera,

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne powtórne odtworzenie,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w dokumentach przetargowych.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 roku (Dz. U. z 1998 roku, nr 126, poz. 839) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*.

Ustawa z dnia 17.05.1989 roku *Prawo geodezyjne i kartograficzne* (tekst jednolity Dz. U. z 2000 roku, nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 roku (Dz. U. z 1995 roku, nr 25, poz. 133) w *sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących na budowie*.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 roku (Dz. U. z 1998 roku, nr 126, poz. 839) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*.

10.2. Normy:

PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe*

PN-86/B-02480 *Podział i opis gruntów*.

PN-81/B-04452 *Grunty budowlane. Badania polowe*.

PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*.

PN-55/B-04492 *Grunty budowlane. Badanie własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności*.

PN-68/B-06050 *Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze*.

BN-64/8931-01 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego*.

BN-83/8836-02 *Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze*.

PN-92/B-10738 *Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze*.

PN-81/B-10725 *Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze*.

10.3. Inne materiały:

⇒ Instrukcja techniczna 0–1. *Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych*.

- ⇒ Instrukcja techniczna G-3. *Geodezyjna obsługa inwestycji*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979,
- ⇒ Instrukcja techniczna G-2. *Wysokościowa osnowa geodezyjna*, GUGiK, 1983,
- ⇒ Instrukcja techniczna G-1. *Geodezyjna osnowa pozioma*, GUGiK, 1978,
- ⇒ Instrukcja techniczna G-4. *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe*, GUGiK, 1979,
- ⇒ Wytyczne techniczne G-3.2. *Pomiary realizacyjne*, GUGiK, 1983, Wytyczne techniczne G-3.1. *Osnowy realizacyjne*, GUGiK, 1983,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.02.00 – ŁAWY, STOPY, PŁYTY I ŚCIANY FUNDAMENTOWE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podwalin, ław, stóp fundamentowych oraz ścian fundamentowych z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu podwalin, ław, stóp fundamentowych oraz ścian fundamentowych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- roboty pomiarowe
- wykonanie szalunków
- zaprojektowanie mieszanki,
- dowiezienie materiałów i sprzętu,
- wykonanie ław, stóp, płyt i ścian fundamentowych,
- ułożenie, zagęszczenie i pielęgnacja
- rozbiórka szalunków,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu.

1.4. Określenia podstawowe

Podlewka z „chudego” betonu – warstwa mieszanki cementowej stanowiącej podkład pod właściwy element nośny jakim są stopy i ławy fundamentowe

fundament bezpośredni - fundament przekazujący na podłoże gruntowe obciążenia bezpośrednio swoją podstawą;

stopa fundamentowa - fundament słupa lub kilku słupów usytuowanych blisko siebie, mający kształt zbliżony do ostrosłupa ściętego, stożka ściętego lub prostopadłościanu o małej długości;

ława fundamentowa - fundament zespołu słupów lub ściany mający przekrój poprzeczny, o kształcie prostokąta lub o kształcie zbliżonym do trapezu, o krawędziach bocznych prostopadłych lub schodkowych;

poziom posadowienia fundamentu bezpośredniego - poziom podstawy lub najniższej krawędzi podstawy fundamentu bezpośredniego;

głębokość posadowienia fundamentu - odległość między projektowanym poziomem terenu i poziomem posadowienia fundamentu bezpośredniego

odsadzka fundamentu - schodkowe zwężenie ku górze fundamentu bezpośredniego
Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa do betonów

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania PN-EN 12620:2002 (U):

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób zgodny z SST DM 00.00.00 „Część ogólna” w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany, oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składowiskach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa.

2.2.2. Cement

Może być stosowany marki 35, portlandzki zwykły bez dodatków, portlandzki z dodatkami lub hutniczy – zgodnie z zaleceniami Inżyniera wydanymi w oparciu o badania laboratoryjne. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000, PN-88/B-30001, PN-88/B-30005 lub PN-88/B-06250 mieszanka wykonana w wytwórni. Cement powinien być sypki i nie powinien zawierać grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać atest producenta. W uzasadnionych przypadkach w miarę potrzeby, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków, dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

2.2.3. Woda

Nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być “odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.4. Wyroby hutnicze

Pręty żebrowane o średnicy ϕ 12 ze stali 34GS spełniające wymogi norm PN-82/H-93215 i PN96/H84023-6, oraz walcówka ϕ 6 ze stali S235JRG-2

ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A - III (34GS)

w zakresie:

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

ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A - 0 (ST3S)

w zakresie:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrola jakości robót i materiałów

warunki techniczne wykonania i odbioru robót zbrojarskich

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach. Wykorzystywane przy realizacji prac maszyny i sprzęt winien posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia do ruchu, co winno na żądanie Zamawiającego zostać poświadczone stosownymi dokumentami. Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania piasku i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do ich masy:

- kruszywo - $\pm 3 \%$,
- cement - $\pm 0,5 \%$,
- woda - $\pm 2 \%$ w stosunku do wilgotności optymalnej.

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione; w miejscach trudnodostępnych należy stosować rozkładanie ręczne i zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Ponadto należy stosować prowadnice (o ile Inżynier nie zdecyduje inaczej).

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08. Transport mieszanki może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki.

Do transportu mieszanki można używać samochodów samowyladowczych.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Ze względu na projektowane fundamenty w pobliżu istniejących budynku sąsiedniego, po wykonaniu kontrolnego wykopu należy wezwać projektanta w celu potwierdzenia prawdziwości przyjętych założeń dotyczących szerokości i głębokości istniejących fundamentów, rodzaju i stanu istniejącego gruntu oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Nie wolno prowadzić robót w temperaturze niższej niż $+2^{\circ}\text{C}$ oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte oraz podczas opadów deszczu oraz gdy prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.2. Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt sypki w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć $\pm 3 \text{ cm}$. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń Wykonawca dopuści do naruszenia struktury podłoża naturalnego, to przygotowanie podłoża należy wykonać ponownie. W tym wypadku Wykonawca nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

5.3. Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

5.3.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Managera Projektu.

5.3.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

5.3.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć. Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

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

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

5.3.4. Odgięcia prętów, haki

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

Tabela 2. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia

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

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{ mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3.5. Montaż zbrojenia

5.3.5.1. Wymagania ogólne Zalecenia i wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną wg niniejszej Specyfikacji. Wymaga się następującej klasy stali : A-III i A - 0, (PN-B-03264, PN-89/H-84023/06), dla elementów nośnych. Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Managera Projektu. Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 20 mm . Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Managera Projektu i odbiór wpisany do dziennika budowy. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju. Rozstaw prętów w

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

Odległości poziome i pionowe S_1 mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$\begin{aligned} S_1 &\geq \emptyset \\ S_1 &\geq 20 \text{ mm} \\ S_1 &\geq d_g + 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

gdzie :

\emptyset - średnica pręta

d_g - maksymalny wybór kruszywa

Odległości S_1 między parami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$S_1 \geq 1,5 \emptyset$$

$$\begin{aligned} S_1 &\geq 30 \text{ mm} \\ S_1 &\geq d_g + 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wgłębnego. Rozstaw w osiach prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

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

- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm

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

5.3.5.2. Otulenie prętów zbrojenia

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

$$c \geq \emptyset \text{ lub } \emptyset_n$$

$$c \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie :

\emptyset - średnica pręta

\emptyset_n - średnica wiązki prętów

d_g - maksymalny wybór kruszywa

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

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

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

Minimalne grubości otulenia można zmniejszyć o 5 mm w elementach płytowych lecz do wartości nie niższej niż wymagania dla środowiska klasy 1. Jeżeli beton układany jest bezpośrednio na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna wynosić co najmniej 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym nie mniej niż 40mm.

5.3.6. Montowanie zbrojenia

5.3.6.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
- połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym,

5.3.6.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązaną drutem) prętów prostych. Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń. Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu. Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

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

$$I_{s, \min} = I_{b, \text{net}} \times \alpha \geq I_{s, \min}$$

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

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

gdzie:

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

l_b - podstawowa długość
zakotwienia:

Minimalna długość kotwienia:

dla prętów rozciąganych $l_{b, \min} \geq 0,3 l_b \geq 100$ lub 100 mm

dla prętów ściskanych $l_{b, \min} \geq 0,6 l_b \geq 100$ lub 100 mm

$\alpha_a = 1$ - dla prętów prostych

$\alpha_a = 0,7$ - dla prętów zagiętych prętówrozciąganych, jeżeli wstrefie haka lub pętli
grubość otulenia betonem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny zagięcia
wynosi co najmniej $3\varnothing$

$\alpha_1 = 1$ - w strefie ściskanej

$\alpha_1 = 1$ - w strefie rozciąganej kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30%
prętów lub odstęp między prętami $a \geq 100$ lub odległość zbrojenia od
krawędzi przekroju $b \geq 5 \varnothing$

$\alpha_a = 1,4$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30%
prętów lub odstęp między prętami $a < 10\varnothing$ lub odległość zbrojenia od
krawędzi przekroju $b < 5 \varnothing$

$\alpha_1 = 2,0$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30%
prętów i równocześnie odstęp między prętami $a < 10\varnothing$ lub odległość
zbrojenia od krawędzi przekroju $b < 5 \varnothing$

5.3.7. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

5.3.8. Układanie stali zbrojeniowej

- a) Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię oraz inne zanieczyszczenia.
- b) Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:
 - zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach,
 - należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej $C_c = 5 \text{ cm}$,
- c) Połączenia: zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
- d) Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.
- e) Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera.

5.4. Betonowanie

5.4.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

- a) Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
- b) Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy.

- Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

- Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania: projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 25MPa dla

fundamentów i 20MPa dla ogrodzenia, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy, maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0,60 w proporcjach wagowych, chyba że Inżynier wyda inne pisemne instrukcje, maksymalna zawartość cementu w elementach masowych powinna wynosić 320 kg/m³,

zawartość całkowita powietrza 2-4%,

opad betonu dla fundamentów - 70-80 mm, dla ścian - 50-75 mm.

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.

c) Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć

metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

d) Badania materiałów i mieszanki Powinno być zgodne z WTWO, rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

a) Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, i innych elementów mających się znajdować w betonie.

b) Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

c) Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 300 mm.

d) Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

e) Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

5.4.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

a) Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

b) Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:

- wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu,
- minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm,
- jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić,
- do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych,
- kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.4.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wstępnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 1/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.4.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

a) Betonowanie przy wysokich temperaturach

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta. Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

b) Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie,

oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.4.6. Drobne naprawy

- a) Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.
- b) Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.
- c) Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić przedkonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

5.4.7. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

a) Ściany

- płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji,
- wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż: 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie, 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie, 10 mm na całej wysokości ściany. Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.
- wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.7.

b) Płyty

- Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji: Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania

5.4.8. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację układu konstrukcyjnego. W tym celu należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni (lub 7 dni w czasie suchej i wietrznej pogody). Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały do tego celu przeznaczone mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

- badania cementu - dla każdej dostawy,
- badania wody (wg PN-88/B-32250) - dla każdego wątpliwego źródła,

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST DM. 00.00.00. Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej podbudowy z „chudego” betonu, stop, ław i ścian fundamentowych. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00. według jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- roboty pomiarowe
- wykonanie szalunków
- zaprojektowanie mieszanki,
- dowiezienie materiałów i sprzętu,
- wykonanie ław, stop i ścian fundamentowych,
- ułożenie, zagęszczenie i pielęgnacja
- rozbiórka szalunków,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 roku (Dz. U. z 1998 roku, nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

10.2. Normy:

- ⇒ PN-81/B - 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- ⇒ PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- ⇒ PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- ⇒ PN-EN-206-1:2002 (U) Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- ⇒ PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- ⇒ PN-EN 13139:2002 (U) Kruszywa do zapraw.
- ⇒ PN-88/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
- ⇒ PN-78/B-04301 Cement. Metody badań. Analiza chemiczna.
- ⇒ PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.
- ⇒ PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- ⇒ PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- ⇒ PN-88/B-30005 Cement hutniczy.
- ⇒ BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- ⇒ PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.03.00 – IZLACJE PRZECIWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w PawłóWKu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych w związku z zapleczem sanitarnym w PawłóWKu i obejmują.

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie izolacji pionowej, poziomej ław i ścian poniżej gruntu,
- wykonanie izolacji podposadzkowej z folii polietylenowej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. lepik asfaltowy stosowany na zimno

Cechy techniczne lepiku asfaltowego:

Wygląd zewnętrzny i konsystencja:

- Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez zanieczyszczeń, w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ łatwo rozprowadza się na podłożu

Spływność masy z papy asfaltowej w temperaturze $(60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ przy kącie nachylenia 45° w czasie 5 h:

- niedopuszczalne spływanie masy

Giętkość przy przeginaniu na walcu o średnicy 30 mm w temperaturze $- 5^{\circ}\text{C}$:

- niedopuszczalne powstawanie rys i pęknięć

Temperatura zapłonu wg Pensky'ego-Martensa, $^{\circ}\text{C}$, ≥ 31

Zawartość wody w masie % $\leq 0,5$

Produkt odpowiadający normom: PN-B-24620:1998 i PN-B-24620:1998/Az1:2004

2.2.2. Folia kubelkowa fundamentowa

Właściwości	Metoda Badania	Jednostka/Wymaganie	Wartość
Wodoszczelność	PN EN 1928 Test A	2kPa/24h	6kPa/24h
Odporność na obciążenia statyczne	PN EN 12730	kg/24h	≥ 30kg/24h
Wytrzymałość na rozciąganie	PN EN 12311-2	N/50 mm	MD ≥ 290 CMD ≥ 220
Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej	PN EN 12311-2	%	MD ≥ 40 CMD ≥ 30
Wodoszczelność po sztucznym starzeniu	PN EN 1928 po badaniu PN EN 1296	2kPa/24h	Spełnia wymagania badania
Wodoszczelność po działaniu chemikaliów	PN EN 1928 po badaniu PN EN 1847	2kPa/24h	Spełnia wymagania badania
Odporność na uderzenie	PN EN 12691	mm	≥ 350
Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem: wyroby bez zbrojenia	PN EN 12310 - 1	N	MD ≥ 260 CMD ≥ 330
Reakcja na ogień	PN EN 13501 - 01	—	F
Odporność na odkształcenie pod obciążeniem	załącznik B do normy PN EN 13967/2012, do normy 14909	—	30kPa/24h odkształcenie poniżej 5%
Wytrzymałość na ściskanie	PMS 967252:2013	KN/m2	≥ 150
Długość	PN EN 1848-2	m	Wg zamówienia ±0,2
Szerokość	PN EN 1848-2	m	Wg zamówienia ±0,005
Gramatura	PN EN 1849-2	g/m2	400±10%
Prostoliniowość	PN EN 1848-2	max 75 mm	max 50 mm
Łączenie - zamek*	Typ	Mechaniczny zamek modułowy (zakład) ok. 200 mm - wersja wzmocniona: łączone arkusze dodatkowo klejone w obrębie zamka taśmą obustronnie klejącą - wersja szczelna: minimum 5 mm taśma z kauczuku butylowego w obrębie zamka	

* Połączenie wykonywane podczas montażu przez wykonawcę

2.2.3. Polietylenowa folia budowlana szeroka 0,2 mm

Polietylenowa folia budowlana szeroka przeznaczona do wykonania izolacji przeciwwilgociowej podposadzkowej gr. 0,2 mm

2.2.4. Papa podkładowa

Papa asfaltowa izolacyjna na tekturze o gramaturze 333 g/m2. Papa przeznaczona do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych. Papę klei się do podłoża lepikami asfaltowymi

Dane techniczne:

- gramatura osnowy (tektura budowlana): 333 g/m2
- zawartość asfaltu niemodyfikowanego: min. 333 g/m2
- siła zryw. przy rozciąganiu. paska szer. 5 cm, śr. z obu kierunków: min. 150 N
- wydłużenie przy zerwaniu: min. 2 %
- giętkość w obniżonych temperaturach: 0° C
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h: +70° C
- długość rolki: 20 m
- szerokość rolki: 1,0 m

- PN-89/B-27617
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa B/13/10069/02

3. Sprzęt

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Zaprawy klejowe przewozić krytymi środkami transportu, układane warstwowo na paletach zabezpieczonych folią.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

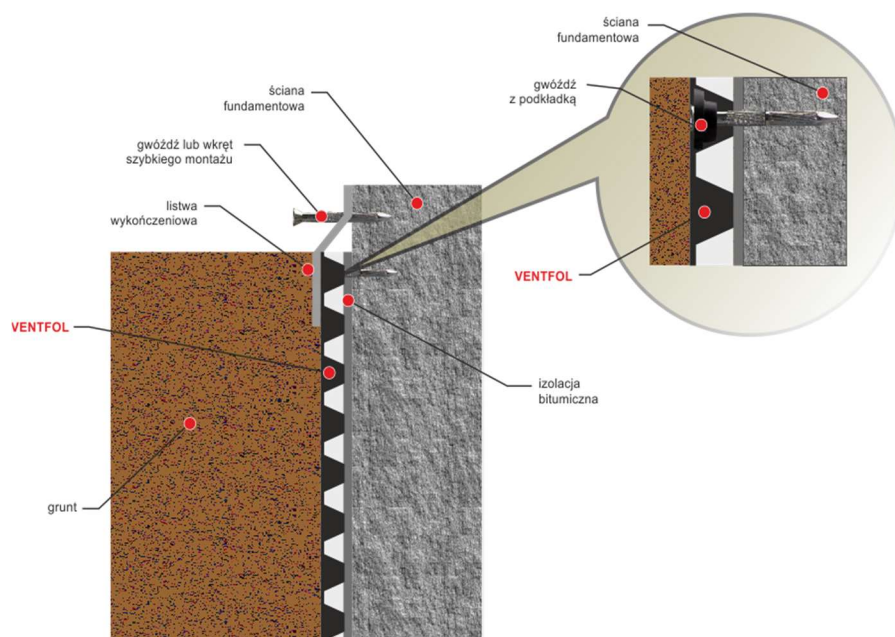
5.2. Wykonanie izolacji pionowej lepikiem asfaltowym na zimno

Przed użyciem masę dokładnie wymieszać. Nanosić na suche, oczyszczone z luźnych zanieczyszczeń podłoże betonowe warstwą o grubości ok. 1mm szczotką dekarską lub pędzlem, najlepiej dwukrotnie. W czasie chłódów, dla łatwiejszego prowadzenia prac zaleca się wstawić opakowanie z lepikiem do ciepłego pomieszczenia na 1 - 2 doby. Masę na pierwszą warstwę - w przypadku występowania rys i pęknięć rozcieńczyć benzyną lakową w celu zwiększenia zdolności penetracji lub zastosować lepik (renowacyjny). Po około 12 godzinach nałożyć drugą warstwę masy. W celu zmniejszenia niekorzystnego wpływu promieniowania UV na wykonaną powłokę zaleca się pokrycie ostatniej warstwy (niezwłocznie po nałożeniu) posypką papową lub gruboziarnistym piaskiem. Posypkę nałożyć z nadmiarem, a następnie wgnieść ją w masę. Nadmiar posypki usunąć po upływie ok. 24 godzin. Zalecana temperatura nanoszenia od +5°C do +30°C.

5.3. Montaż membrany

Folię należy mocować za pomocą gwoździ stalowych lub kołków w rozstawie ok. 60 cm. W przypadku mocowania do styropianu można użyć kołki szybkiego montażu. Podczas łączenia arkuszy folii należy wykonać tzw. zamek - zakładkę szerokości ok. 30 cm. Przy poziomym układaniu folii, gdy zabudowywane są duże powierzchnie dobrze jest użyć dwustronną taśmę samoprzylepną. Aby uzyskać szczelne połączenie pasm, należy

wykonać szczelny zamek modułowy. W tym celu należy w obrębie zakładki ułożyć jedną lub dwie ścieżki z taśmy butylowej. Folie mogą być układane w każdych warunkach atmosferycznych.



5.4. Wykonanie izolacji podłogi na gruncie

Podłoże powinno być płaskie i suche. W przeciwnym razie należy wyrównać je np. przy użyciu wodoodpornej masy szpachlowej. Podłogi na gruncie wymagają stosowania izolacji przeciwwilgociowej. Stosowana jest warstwa rozdzielcza np. folia polietylenowa rozkładana na czystym i gładkim podłożu. Pasy folii powinny być układane z 10-cio centymetrowym zakładem i wywinięte na ściany na wysokość około 12 cm. Obwodowe paski izolacji odcinające posadzkę od ściany powinny być ustawione pionowo wokół pomieszczenia. Układanie płyt izolacyjnych powinno się rozpocząć w narożniku. Pierwszy rząd płyt z polistyrenu ekstrudowanego należy układać wzdłuż ściany, dociskając je do paska izolacji obwodowej. Kolejne rzędy płyt należy układać z przesuniętymi spoinami, unikając w ten sposób krzyżowania się styków płyt w sąsiadujących rzędach. Końcowe kawałki płyt w poszczególnych rzędach należy przycinać z niewielkim nadmiarem i wciskać na swoje miejsce np. przy użyciu łaty.

5.4. Wykonanie izolacji z płynnej folii

Folię płynną stosować w temperaturach od +5°C do +25°C, temperatury te dotyczą powietrza, podłoża i produktu. Wszystkie podłoża powinny być nośne, zwarte, stabilne, oczyszczone i w razie potrzeby zagruntowane. Objawy agresji biologicznej na podłożach zlikwidować za pomocą środka biobójczego. W narożach i miejscach przejścia rur itp. zastosować między warstwami masy taśmę lub kołnierze. Nie wolno rozrzedzać wodą i nie mieszać z innymi materiałami. Przed użyciem dokładnie wymieszać zawartość opakowania. Masę nakładać pędzlem lub wałkiem, co najmniej dwuwarstwowo w odstępie 3 godzin. Łączna grubość powłoki powinna wynosić 1-1,5 mm. W miejscach szczelin dylatacyjnych stosować taśmę izolacyjną pomiędzy warstwami masy. Dalsze prace prowadzić po 18-24 godzinach od wykonania izolacji.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00.

Należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową. Wykonanie warstwy dociepleniowej, kołkowania, warstwy zbrojonej, elementów szczególnych takich jak narożniki, ościeża, nadproża, dylatacje, krawędzie, uszczelnienia.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST DM. 00.00.00. Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego docieplenia wraz z wyprawami tynkarskimi budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00. według jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie izolacji pionowej, poziomej ław i ścian poniżej gruntu,
- wykonanie izolacji podposadzkowej z folii polietylenowej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy:

PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24000 Dyspersyjna masa asfaltowo- kauczukowa.
PN-B-24006 Masa asfaltowo- kauczukowa.
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.
PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.04.00 – KONSTRUKCJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami konstrukcyjnymi ścian zewnętrznych i wewnętrznych murowanych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z pracami konstrukcyjnymi ścian zewnętrznych i wewnętrznych murowanych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- przemurowanie ścianek z pustaków silikatowych,
- przesklepienie otworów w ścianach,
- roboty zabezpieczające,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Ściana nośna – przenosząca na fundament lub na inne elementy budowli ciężar własny i obciążenia od innych elementów oraz parcie wiatru, gruntu,

Ściana murowana – ściana budowli stanowiąca przegrodę, wykonana w miejscu jej przeznaczenia przez murowanie,

Ściana działowa – ściana wewnętrzna o małej grubości i o małym ciężarze rozdzielająca pomieszczenia, spełniająca główne funkcje przegrody wzrokowej i przeciwdźwiękowej

Zaprawa budowlana zwykła – mieszanina spoiwa (cementowego, wapiennego, gipsowego, mieszanki tych spoiw jak również cementowo – gliniana), piasku i wody ewentualnie domieszek lub dodatków (np. domieszki uszczelniające, dodatki barwiące, itp.), stosowana do robót ogólnobudowlanych.

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

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

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

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa do zapraw

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania PN-EN 12620:2002 (U):

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób zgodny z SST DM 00.00.00 „Część ogólna” w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany, oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składowiskach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa.

2.2.2. Cement

Może być stosowany marki 35, portlandzki zwykły bez dodatków, portlandzki z dodatkami lub hutniczy – zgodnie z zaleceniami Inżyniera wydanymi w oparciu o badania laboratoryjne. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000, PN-88/B-30001, PN-88/B-30005 lub PN-88/B-06250 mieszanka wykonana w wytwórni. Cement powinien być sypki i nie powinien zawierać grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać atest producenta. W uzasadnionych przypadkach w miarę potrzeby, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków, dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

2.2.3. Woda

Nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być “odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.4. Wapno

Wapno budowlanego do przygotowywania spoiwa do zapraw (na przykład murarskich, tynkowania i obrzutek); - do wytwarzania innych wyrobów budowlanych (np. cegieł silikatowych, gazobetonu autoklawizowanego, betonu itp.); - w inżynierii lądowej i wodnej (np. do stabilizacji gruntu, do produkcji mieszanin asfaltowych itp.). zgodne z normą PN-EN 459-1:2012

2.2.4. Bloczki z betonu komórkowego

- wymiary: 59×24×24 cm, 59×24×12 cm,
 - wytrzymałości na ściskanie 15MPa i 10MPa,
 - beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258.
- Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

2.2.5. Zaprawa cementowo - wapienna

Zaprawa cementowo – wapienna powinna mieć średnią wytrzymałość na ściskanie 5 MPa i konsystencję plastyczną. Zaprawa marki M 5 powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-90/B-14501 oraz PN-EN 998-2.

Do zaprawy cementowo – wapiennej należy stosować:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-90/B-30020
- ciasto wapienne wg PN-81/6731-12
- piasek wg PN-79/B-06711
- woda wg PN-88/B-32250

Orientacyjny skład zaprawy cementowo – wapiennej marki M5 w zależności od marki cementu wg PN-90/B-14501

2.2.6. Nadproża prefabrykowane L-19

Dane techniczne:

Lp.	Nazwa	Cechy
1	grupa produktowa	nadproże L-19
2	klasyfikacja PKWiU	26.61.12-00.00
3	materiał	żelbet
4	Polska Norma	PN-EN 845-2
5	odporność na zamrażanie/rozmarzanie	nie ekspozować na zewnątrz
6	minimalna głębokość oparcia na podporach	120 mm
7	nośność na zginanie	39,00 kN
8	nośność na ścinanie	65,80 kN
9	dopuszczalne ugięcie	8,25 mm
10	obciążenie zginające odpowiadające ustalonej wartości ugięcia	34,60 kN : 8,25 mm
11	łączenie	wszystkie nadproża projektuje się z dwóch prefabrykowanych belek ustawionych półkami do środka i monolitycznej części wykonywanej na budowie
12	paroprzepuszczalność	50/150
13	odporność termiczna	0,85 W/mK

2.2.7 Bloczki silikatowe

Dane techniczne:

blok konstrukcyjny pełny - wymiary 333 x 240 x 198

Klasa [MPa]:	20
Grubość muru [cm]:	24
Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]:	0.53
Materiał:	silikat
Wymiary (wysokość x A x B) [cm]:	19.9 x 33.3 x 24.0
Rodzaj:	bloczek konstrukcyjny
Zużycie [szt./m ²] (dla grubości muru) [cm]:	15/(24)
Struktura bloczka:	pełny
Pióro-wpust [tak/nie]:	tak
Klasa wymiarowa:	TLMB

Normy produktowe PN-EN 771-2:2006

Dane techniczne:

blok konstrukcyjny pełny - wymiary 333 x 180 x 199

Klasa [MPa]:	20
Grubość muru [cm]:	18
Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]:	0.81
Materiał:	silikat
Wymiary (wysokość x A x B) [cm]:	19.9 x 33.3 x 12.0
Rodzaj:	bloczek konstrukcyjny

Zużycie [szt./m ²] (dla grubości muru [cm]):	15/(18)
Struktura bloczka:	pełny
Pióro-wpust [tak/nie]:	tak
Klasa wymiarowa:	TLMB

Normy produktowe PN-EN 771-2:2006

Dane techniczne:

blok konstrukcyjny pełny - wymiary 333 x 120 x 199

Klasa [MPa]:	15
Grubość muru [cm]:	12
Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]:	0.50
Materiał:	silikat
Wymiary (wysokość x A x B) [cm]:	19.9 x 33.3 x 12.0
Rodzaj:	bloczek działowy
Zużycie [szt./m ²] (dla grubości muru [cm]):	15/(12)
Struktura bloczka:	pełny
Pióro-wpust [tak/nie]:	tak
Klasa wymiarowa:	TLMB

Normy produktowe PN-EN 771-2:2006

2.2.8. Zaprawa cienkowarstwowa

Dane techniczne:

Proporcje mieszanki	7,25 ÷ 8,00 l wody/ 25 kg zaprawy	
Wydajność dla bloczków profilowanych Pióro + Wpust Przy bloczkach gładkich ze względu na zalecane stosowanie spoiny pionowej potencjalne zużycie może być większe o 1 kg/m ²	grubość ściany	zużycie na 1m ² pow. ściany/ 3 mm spoiny
	11,5 cm	1,7 kg
	24,0 cm	3,5 kg
	30,0 cm	4,5 kg
	36,5 cm	5,3 kg
	42,0 cm	6,0 kg
Temp. użytkowania	+5°C do +25°C	
Czas pracy	4 godz.	
Klasa wytrzymałości na ściskanie	M10	
Pełna wytrzymałość	po 3 dniach	
Postać	szary proszek, biały proszek	
Współczynnik przewodzenia ciepła	0,83/0,93* [W/m·K](*wartość tab.)	
Gęstość stwardniałej zaprawy	1400 - 1450 [kg/m ³]	
Reakcja na ogień	klasa A1	

2.2.8. Bloczki betonowe

Wibroprasowane bloczki betonowe z fakturą gładką. Element przystosowany do wszystkich rodzajów ścian; jednowarstwowych, oporowych, ścian piwnic. Norma PN-EN 771-3:2011, EN 13501-2+a1:2010

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Transport może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- uszkodzeń mechanicznych,
- zanieczyszczeń materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Wykonywanie murów z bloczku z betonu komórkowego

Przed przystąpieniem do wznoszenia ścian z bloczków z betonu komórkowego należy sprawdzić czy gęstość objętościowa bloczków odpowiada wymaganiom norm dla odmiany bloczków określonej w dokumentacji. Wilgotność bloczków w chwili wbudowania nie powinna być większa niż 20%. Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich. Mogą być stosowane również zaprawy cementowo – wapienne. Bloczki należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie powinny być większe niż ± 3 mm. Przed ułożeniem bloczków w murze należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy nie odciągał wody z zaprawy. Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. W tym samym murze konstrukcyjnym należy stosować bloczki z betonu komórkowego jednakowej odmiany i klasy.

5.3. Opieranie i omurowywanie belek

Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglany ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo – wapiennej marki co najmniej 3. Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomoc wieńców lub poduszek betonowych. Koce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

5.4 Wykonanie murów z bloczków silikatowych

5.4.1. Fundamenty, ściany fundamentowe

Fundamenty w budynkach ze ścianami z bloków silikatowych wykonuje się najczęściej w postaci betonowych łąw fundamentowych. Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych lub piwnicznych na fundamencie wykonujemy izolację przeciwwilgociową np. z papy. Dzięki temu zapewnimy murom ochronę przed podciąganiem wilgoci. Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny do sposobu wykonania ścian nadziemnych pod warunkiem, że zaprawą murarską wypełniamy zarówno spoiny poziome, jak i pionowe. Ściany fundamentowe i piwniczne zaleca się wykonywać z bloków pełnych na zaprawie zwykłej.

Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie. Nie można tu użyć łączenia narożników na dotyk z metalowymi łącznikami mechanicznymi. W szczególnych przypadkach ściany o dużej wysokości lub dużej głębokości zasypania można wzmocnić poziomymi belkami żelbetowymi wykonanymi w kształtkach U. Wykonane ściany z bloków silikatowych zabezpieczamy przed wilgocią, stosując izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne. Do zasypania ścian piwnicznych przystępujemy nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami. Jeśli poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic, to przystępujemy do tej czynności po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.

5.4.2. Pierwsza warstwa

Precyzja ułożenia pierwszej warstwy bloków silikatowych ma ogromny wpływ na dokładność wykonania całego budynku. Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykłą zaprawą ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy kielnią. Pierwszą warstwę murujemy z bloków wyrównawczych lub z bloków podstawowych. Po ustawieniu bloku silikatowego sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualne odchylenia korygujemy gumowym młotkiem. Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy wężowej zwanej „szlaufwagą”. Wypoziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora. Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków Silikatowych. Możemy wówczas wykorzystać bloki. Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Rozciągnięty sznurek pomaga w kontroli równego ułożenia lica ściany. połówkowe – dzięki nim nie musimy docinać bloków. System pióro-wpust, w który wyposażone są bloki, nie wymaga stosowania spoiny pionowej. Do cięcia bloków silikatowych można również stosować przecinarkę stolikową lub gilotynę. Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków nietypowej długości, wówczas musimy je dociąć. Do tego celu wykorzystuje się

najczęściej szlifierkę kątową z tarczą diamentową. W miejscach, gdzie bloki nie łączą się na pióro-wpust, np. tam gdzie wmurowujemy docięty blok, należy zastosować spoinę pionową.

5.4.3. Kolejne warstwy

Przed przystąpieniem do murowania trzeba przygotować zaprawę murarską do cienkich spoin. W tym celu zawartość worka wsypujemy do pojemnika z wodą. Stosujemy proporcje wody i zaprawy podane na opakowaniu. Całość dokładnie mieszamy przy pomocy mieszadła zamontowanego do wiertarki wolnoobrotowej. Do tak przygotowanej zaprawy nie wolno już dodawać wody ani dosypywać mieszanki. Jeśli zaprawa zgęstnieje, można ją jedynie ponownie wymieszać. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Kolejne warstwy murujemy na zaprawę do cienkich spoin (zwaną popularnie „klejową”). Umożliwia nam to duża dokładność, z jaką wykonane są bloki silikatowe. System pióro-wpust pozwala na układanie zaprawy tylko w spoinie poziomej. Gotową zaprawę nakładamy na bloki za pomocą kielni o szerokości równej szerokości bloków. Dzięki temu zaprawa będzie rozprowadzona równomiernie na powierzchni bloków. Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia. Kielnią наносimy zaprawę na długość nie większą, niż około 4 m. Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu. Ewentualne odchylenia korygujemy młotkiem gumowym. Tam, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru, spoiny pionowe muszą się mijać o co najmniej 80 mm. Po ułożeniu narożników rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy. W murach, w których wykorzystujemy wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, czyli co 166 mm. Taki sposób murowania ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. Ściany z bloków silikatowych można łączyć zarówno na dotyk z użyciem łączników, jak i na przewiązanie murarskie.

5.4.4. Narożniki

W styku pomiędzy ścianami układamy łączniki metalowe – kotwy LP 30. Kolejną warstwę zaczynamy od bloku połówkowego, a ścianę prostopadłą od bloku podstawowego. W przypadku połączenia na dotyk, murowanie narożnika zaczynamy od bloku podstawowego, który poziomujemy i ewentualnie korygujemy. Murowanie ściany prostopadłej zaczynamy od bloku połówkowego, wypełniając zaprawą spoinę pionową pomiędzy blokami. Narożniki

5.4.5. Ściany działowe

Murowanie rozpoczynamy od wyznaczenia linii przebiegu ściany. Ścianki działowe muruje się z bloków 12 lub 18 cm. Regułą jest wznoszenie ścianek działowych po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów. Następnie, tak jak w przypadku ścian konstrukcyjnych, pierwszą warstwę poziomujemy na zwykłej zaprawie cementowej w proporcji 1:3. Już na etapie murowania ścian nośnych możemy przewidzieć, w którym miejscu będą ścianki działowe. Zwykle do dowiązywania się ze ścianą działową stosujemy łączniki metalowe – kotwy LP 30, które wmurowujemy w co drugą lub w co trzecią spoinę. Kotwy jednym końcem powinny być wmurowane w ścianę nośną, a drugi ich koniec zatapiamy w spoinie ściany działowej. Jeżeli położenie ścianek działowych przewidywane jest w innym miejscu, możemy dowiązać je później

za pomocą tych samych kotew LP 30. Kotwy wyginamy pod kątem prostym i mocujemy do ściany konstrukcyjnej za pomocą kołka rozporowego. Ścianek działowych nie murujemy na styk ze stropem. Zostawiamy szczelinę o szerokości od ok. 10 do 30 mm w zależności od rozpiętości stropu, którą następnie wypełniamy pianką montażową lub innym elastycznym materiałem.

5.4.6. Nadproża

Otwory w ścianach z bloków silikatowych przekrywamy nadprożami żelbetowymi wykonywanymi w kształtkach U. Kształtki U układamy na wcześniej przygotowanej podporze montażowej. Funkcję tę zazwyczaj pełni deska zlicowana z górną powierzchnią warstwy bloków. W przypadku większych rozpiętości deskę należy podeprzeć np. stemplami tak, aby wylewane nadproże nie uległo wygięciu. Na już przygotowanym „pomoście” kształtki U muruje się na styk, wypełniając spoiny pionowe zaprawą do cienkich spoin. Wnętrze przygotowanego deskowania należy oczyścić i przed betonowaniem zwilżyć wodą. Następnie w deskowaniu układamy zbrojenie i całość wypełniamy betonem. W otworach okiennych należy ułożyć zbrojenie do spoin wspornych, przedłużone o min. 50 cm z obu stron.

5.4.7. Instalacje

Bloki silikatowe są przystosowane do prowadzenia instalacji elektrycznych wewnątrz ścian. W jednakowym rozstawie 166 mm wewnątrz bloków umieszczone są otwory o średnicy \varnothing 40 mm. Przebieg wewnętrznych kanałów jest widoczny na bocznych powierzchniach bloków w postaci wypukłych znaczników. W ścianie, w której będziemy wykorzystywali kanały elektryczne, muszą się pokrywać znaczniki pionowe (co 166 mm). W przygotowanych kanałach elektrycznych umieszcza się gładkie rurki polipropylenowe („peszle”). Podczas zalewania wieńców, stropów czy belek betonowych górne otwory kanałów elektrycznych należy przykryć paskiem folii budowlanej. Zabezpieczy to kanały przed wpadnięciem do nich mieszanki betonowej. Dzięki wypukłym znacznikom łatwo można zlokalizować miejsce, w którym należy wywiercić otwór pod puszkę, gniazdo wtykowe czy wyłącznik. Za pomocą narzędzi mechanicznych w ścianach z bloków silikatowych można wykonać dowolną bruzdę lub wnękę. Należy jednak zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć przy tym stateczności ścian. Zaleca się aby bruzdy usytuowane były w odległości nie większej niż 1/8 wysokości ściany nad lub pod stropem. Najlepszym sposobem na uniknięcie wykonywania poziomych bruzd w ścianach jest rozprowadzenie przewodów instalacji w warstwach podłogowych. Po dowierceniu się do kanału elektrycznego umieszczamy wewnątrz kable elektryczne. W wywierconym otworze osadzamy puszkę uzupełniając szczeliny gipsem budowlanym. Pozostałe instalacje: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe oraz poziome odcinki instalacji elektrycznych prowadzimy w bruzdach wykonywanych za pomocą narzędzi mechanicznych – szlifierek kątowych lub bruzdownic.

5.5. Wykonanie murów z bloczków betonowych

5.5.1. Fundamenty, ściany fundamentowe i piwniczne

Fundamenty w budynkach ze ścianami z bloków betonowych wykonuje się najczęściej w postaci betonowych łąw fundamentowych. Przed przystąpieniem do murowania ścian fundamentowych lub piwnicznych na fundamencie wykonujemy izolację przeciwwilgociową np. z papy. Dzięki temu zapewnimy murom ochronę przed podciąganiem wilgoci. Sposób murowania ścian fundamentowych i piwnicznych jest analogiczny do sposobu wykonania ścian nadziemnych pod warunkiem, że zaprawą

murarską wypełniamy zarówno spoiny poziome, jak i pionowe. Ściany fundamentowe i piwniczne zaleca się wykonywać z bloków pełnych na zaprawie zwykłej.

Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie. Nie można tu użyć łączenia narożników na dotyk z metalowymi łącznikami mechanicznymi. W szczególnych przypadkach ściany o dużej wysokości lub dużej głębokości zasypania można wzmocnić poziomymi belkami żelbetowymi wykonanymi w kształtkach U. Wykonane ściany z bloków betonowych zabezpieczamy przed wilgocią, stosując izolacje przeciwwilgociowe lub przeciwwodne. Do zasypania ścian piwnicznych przystępujemy nie wcześniej niż po wykonaniu stropu nad piwnicami. Jeśli poziom terenu znajduje się powyżej połowy wysokości ścian piwnic, to przystępujemy do tej czynności po wykonaniu stanu surowego budynku parterowego lub stropu nad parterem w budynkach wyższych.

5.5.2. Pierwsza warstwa

Precyzja ułożenia pierwszej warstwy bloków betonowych ma ogromny wpływ na dokładność wykonania całego budynku.. Bloki pierwszej warstwy murujemy na zaprawie cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Zwykła zaprawa ma za zadanie zniwelować ewentualne odchylenia fundamentów. Zaprawę наносimy kielnią. Pierwszą warstwę murujemy z bloków wyrównawczych lub z bloków podstawowych. Po ustawieniu bloku betonowego sprawdzamy poziomnicą jego poziome i pionowe ustawienie. Ewentualne odchylenia korygujemy gumowym młotkiem. Murowanie ścian zewnętrznych zaczynamy od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Dokładne wypoziomowanie narożników pierwszej warstwy sprawdzamy za pomocą poziomnicy wężowej zwanej „szlauchem”. Wypoziomowanie narożników możemy również sprawdzić za pomocą niwelatora. Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków betonowych. Możemy wówczas wykorzystać bloki Następnie, między ustabilizowanymi narożnikami ścian, rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Rozciągnięty sznurek pomaga w kontroli równego ułożenia lica ściany. połówkowe – dzięki nim nie musimy docinać bloków. Jeśli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków nietypowej długości, wówczas musimy je dociąć. Do tego celu wykorzystuje się najczęściej szlifarkę kątową z tarczą diamentową.

5.5.3. Kolejne warstwy

. Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po związaniu zaprawy cementowej, czyli po ok. 1–2 godzinach od ułożenia pierwszej warstwy. Każdy wmurowany blok wymaga właściwego ułożenia. Murowanie kolejnych warstw muru rozpoczynamy od narożników. Zapobiegnie to jej nadmiernemu wysychaniu. Ewentualne odchylenia korygujemy młotkiem gumowym. Tam, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru, spoiny pionowe muszą się mijać o co najmniej 80 mm. Po ułożeniu narożników rozciągamy sznurek murarski i uzupełniamy warstwę. Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w odniesieniu do poprzedniej warstwy. W murach, w których wykorzystujemy wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, czyli co 166 mm. Taki sposób murowania ułatwiają znaczniki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. Ściany z bloków betonowych można łączyć zarówno na dotyk z użyciem łączników, jak i na przewiązanie murarskie.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wykonaniem i odbiorem posadzek należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać ją kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Zasady kontroli jakości robót murowych z cegły pełnej

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w ST z potwierdzenie m ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót murowych należy do wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości inspektor Nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę. Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- Badanie materiałów
- Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze w stykach murów i narożnikach
- Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostolinijności krawędzi muru
- Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia
- Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł
- Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- Sprawdzenie liczby użytych połówek cegły i innych cegieł ułamkowych

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i dokumentami oraz ustaleniami podanymi zawartymi w PN-68/B-10020 i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów –

przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru trzech miejsc.

6.2.2. Badanie materiałów

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami. Materiały których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.2.3. Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze w stykach murów i narożnikach

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z ustaleniami podanymi w normie PN-68/B-10020

6.2.4. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiary. Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona. Średnią grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie przeciętnej grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru o wysokości co najmniej 1 m przez liczbę warstw. Średnia grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru. W przypadku rażących różnic grubość poszczególnych spoin sprawdzenia ich należy przeprowadzić oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

6.2.5. Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łątą , a powierzchnią lub krawędzią muru.

6.2.6. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru

Należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

6.2.7. Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł

Należy przeprowadzać poziomica murarską i łątą kontrolną lub poziomica węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m – np. niwelatorem.

6.2.8. Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru

Należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową. Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości wynikających z normy PN-68/B-10020.

6.2.9. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z projektem oraz z ustaleniami podanymi w normie PN-68/B-10020

6.2.10. Sprawdzenie liczby użytych połówek cegły i innych cegieł ułamkowych

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z ustaleniami podanymi w normie PN-68/B-10020. W przypadku stwierdzenia niezgodności z normą wyniki sprawdzenia należy wpisać do dziennika budowy z poleceniem przemurowania zakwestionowanych partii muru i doprowadzenie do zgodności z normą.

6.3. Zasady kontroli jakości robót murowych z pustaków ceramicznych

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Najwyższe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego nie mogą przekraczać wielkości określonych w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		Z cegły i pustaków ceramicznych Mury spoinowane	Mury niespoinowane	Z bloczków z betonu komórkowego
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:			
	Na długości 1 m	3	6	4
	Na całej powierzchni ściany pomieszczenia	10	20	-
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:			
	Na wysokości 1 m	3	6	3
	na wysokości 1 kondygnacji	6	10	6
	na wysokości ściany	20	30	15
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:			
	na długości 1 m	1	2	2
	na całej długości budynku	15	30	30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem	1	2	-
	na długości 1 m	10	20	-
	na długości budynku			
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru pod kątem przewidzianego w projekcie			
	na długości 1 m	3	6	10
	na długości ściany	-	-	30
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			
7.	Do 100 cm szerokość	+6;-3	+6;-3	±10
	wysokość	+15;-10	+15;-10	
	Powyżej 100 cm szerokość	+10;-5	+10;-5	
	wysokość	+15;-10	+15;-10	

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)
- 1m³ (metr sześcienny)
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

8.1. Odbiór końcowy robót podłogowych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową – kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno – użytkowych.

Odbiór posadzek –powinien obejmować:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- Sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki
- Sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem: badanie należy przeprowadzić – zależnie od rodzaju posadzki – przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie
- Sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej (z betonu, lastryka itp.)
- Sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie
- Sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krutek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych: badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołowych.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- przemurowanie ścianek z pustaków silikatowych,

- przesklepienie otworów w ścianach,
- roboty zabezpieczające,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy:

PN-68/B-10020 Roboty murowe z Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
PN-90/B-114501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701 Cement powszechnego użytku
PN-B-12050 Cegły budowlane
BN-77/6701-04 Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczenie trwałości barwy metodą przyspieszoną
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych wytrzymałościowych
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-80/6733-09 Spoiwo gipsowe specjalne.
BN-72/8841-18 Roboty tynkowe. Tynki pocienione z zapraw plastycznych. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-86/B-02354 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej.
PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-B-10106 XII 1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-B-10109 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-72/3233-12 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN/T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.
BN-65/8984-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Bloki betonowe.
ZN-95/TP S.A. -023/T Studnie kablowe. Wymagania i badania..
BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
PN-EN-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-70/8931-06 Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów

stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -
Warszawa 1997
„Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2.
Załącznik” GDDP, Warszawa 1998r
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków
technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr
43 z dnia 14 maja 1999r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.05.00 – KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE MONOLITYCZNE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji żelbetowych i betonowych monolitycznych z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji żelbetowych i betonowych monolitycznych z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- roboty pomiarowe
- wykonanie szalunków
- zaprojektowanie mieszanki,
- dowieszenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie wieńców, płyty
- ułożenie, zagęszczenie i pielęgnacja,
- rozbiórka szalunków,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Kruszywa do betonów

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania PN-EN 12620:2002 (U):

Składowanie tłuczni należy zorganizować w sposób zgodny z SST DM 00.00.00 „Część ogólna” w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany, oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składowiskach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa.

2.2.2. Cement

Może być stosowany marki 35, portlandzki zwykły bez dodatków, portlandzki z dodatkami lub hutniczy – zgodnie z zaleceniami Inżyniera wydanymi w oparciu o badania laboratoryjne. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000, PN-88/B-30001, PN-88/B-30005 lub PN-88/B-06250 mieszanka wykonana w wytwórni. Cement powinien być sypki i nie powinien zawierać grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać atest producenta. W uzasadnionych przypadkach w miarę potrzeby, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków, dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

2.2.3. Woda

Nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być “odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.4. Wyroby hutnicze

Pręty żebrowane o średnicy ϕ 12 ze stali 34GS spełniające wymogi norm PN-82/H-93215 i PN96/H84023-6, oraz walcówka ϕ 6 ze stali S235JRG-2

ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A - III (34GS)

w zakresie:

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

zbrojarskich

ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A - 0 (ST3S)

w zakresie:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia

kontrola jakości robót i materiałów
warunki techniczne wykonania i odbioru robót zbrojarskich

2.2.5. Drewno

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

2.2.6. Żwir

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

2.2.7. Kruszywo drobne

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

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

Piasek powinien spełniać następujące wymagania :

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

2.2.8. Beton towarowy

Do wykonania konstrukcji należy używać wyłącznie betonu z wytwórni (betonu towarowego) wyprodukowanego w warunkach uprzemysłowionych. Klasa oraz inne właściwości betonu muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej a każdy ze składników musi odpowiadać wymaganiom norm, a zwłaszcza PN-B-G6250 i PN-EN 197-1.

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego wg PN-EN i nieaktualnej PN-88

Wg PN-88/B-06250	Wg PN-EN 206-1	Wytrzymałość charakterystyczna (MPa)	Wytrzymałość średnia (MPa)
B 5	Brak oznaczenia	5	Poniżej 7,0
B 7,5	Brak oznaczenia	7,5	Poniżej 14,0
B 10	C8/10	10	14,0 – 18,9
B 15	C12/15	15	19,0 – 23,9
B 20	C16/20	20	24,0 – 28,9
B 25	C20/25	25	29,0 – 33,9
B 30	C25/30	30	34,0 – 40,9
B 35	C30/37	37	41,0 – 48,9

B 40	C35/45	45	49,0 -
	Do C100/115	115	

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach. Wykorzystywane przy realizacji prac maszyny i sprzęt winien posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia do ruchu, co winno na żądanie Zamawiającego zostać poświadczone stosownymi dokumentami. Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania piasku i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do ich masy:

- kruszywo - ± 3 %,
- cement - $\pm 0,5$ %,
- woda - ± 2 % w stosunku do wilgotności optymalnej.

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione; w miejscach trudnodostępnych należy stosować rozkładanie ręczne i zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Ponadto należy stosować prowadnice (o ile Inżynier nie zdecyduje inaczej).

Deskowania

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

Mieszanka betonowa

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Managera Projektu. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08. Transport mieszanki może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki.

Do transportu mieszanki można używać samochodów samowyładowczych.

4.1 Deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Managera Projektu. Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2 Mieszanka betonowa

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

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

4.2.1 Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

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

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

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

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

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

4.2.2 Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia. Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu

samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa. Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub tacek, z-tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

4.2.3 Transport za pomocą przenośników taśmowych

Mieszanka betonowa transportowana za pomocą przenośników taśmowych na miejsce ułożenia nie powinna ulegać segregacji lub ubytkowi jej części składowych i powinna być w konsystencji co najmniej plastycznej. Kąt nachylenia taśmy przenośnika nie powinien przekraczać wartości podanych w tabl. 4.1. Kąty nachylenia przenośnika większe, niż podane w tablicy, są dopuszczalne po uprzednim sprawdzeniu doświadczalnym. Prędkość przesuwu taśmy przenośnika nie powinna być większa niż 1 m/s. Przenośnik powinien być wyposażony w urządzenia do równomiernego wysypywania mieszanki betonowej na taśmę warstwą o grubości zbliżonej do maksymalnie dopuszczalnej dla danego typu przenośnika. Przenośnik powinien mieć urządzenie do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, usytuowane w taki sposób, aby zgarnięty materiał był stopniowo wprowadzany z powrotem do transportowanej mieszanki betonowej. Układ przenośników taśmowych powinien być taki, aby: ruch taśm przenośników uzależnionych od siebie odbywał się z prędkością różniącą się nie więcej niż 0,1 m/s, przy większych transportach mieszanki betonowej istniała możliwość automatycznego zatrzymania całego układu przenośników w przypadku zatrzymania się jednej z sekcji, przeładowanie mieszanki z przenośnika centralnego na przenośniki rozdzielcze było dokonywane ruchomymi zrzutnicami bębnowymi, w razie potrzeby istniała możliwość zastosowania osłon przenośników centralnych.

Tablica 4.1 Nachylenie taśmy przenośnika przy transporcie mieszanki betonowej

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

4.2.4 Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania. Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej. Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne. Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej

powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań. Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetłoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną. W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany.

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

4.2.5 Zalecana odległość przewozu

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

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

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

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

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

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Ze względu na projektowane fundamenty w pobliżu istniejących budynku sąsiedniego, po wykonaniu kontrolnego wykopu należy wezwać projektanta w celu potwierdzenia prawdziwości przyjętych założeń dotyczących szerokości i głębokości istniejących fundamentów, rodzaju i stanu istniejącego gruntu oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

Nie wolno prowadzić robót w temperaturze niższej niż +2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte oraz podczas opadów deszczu oraz gdy prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu

przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Managera Projektu.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć. Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

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

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

5.2.4. Odgięcia prętów, haki

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

Tabela 2. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia

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

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{ mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{ mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.5. Montaż zbrojenia

5.2.5.1. Wymagania ogólne Zalecenia i wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną wg niniejszej Specyfikacji. Wymaga się następującej klasy stali : A-III i A - 0, (PN-B-03264, PN-89/H-84023/06), dla elementów nośnych. Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Managera Projektu. Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 20 mm . Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Managera Projektu i odbiór wpisany do dziennika budowy. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju. Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

Odległości poziome i pionowe S_i mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub

warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$\begin{aligned} S1 &\geq \emptyset \\ S1 &\geq 20 \text{ mm} \\ S1 &\geq d_g + 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

gdzie :

\emptyset - średnica pręta

d_g - maksymalny wybór kruszywa

Odległości S1 między parami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$S1 \geq 1,5 \emptyset$$

$$\begin{aligned} S1 &\geq 30 \text{ mm} \\ S1 &\geq d_g + 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora węgłowego. Rozstaw w osiach prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

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

- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm

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

5.2.5.2. Otulenie prętów zbrojenia

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

$$c \geq \emptyset \text{ lub } \emptyset_n$$

$$c \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

gdzie :

\emptyset - średnica pręta

\emptyset_n - średnica wiązki prętów

d_g - maksymalny wybór kruszywa

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

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

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

Minimalne grubości otulenia można zmniejszyć o 5 mm w elementach płytowych lecz do wartości nie niższej niż wymagania dla środowiska klasy 1. Jeżeli beton układany jest bezpośrednio na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna wynosić co najmniej 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym nie mniej niż 40mm.

5.2.6. Montowanie zbrojenia

5.2.6.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
- połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym,

5.2.6.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych. Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń. Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu. Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

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

$$I_{s, \min} = I_{b, \text{net}} \times \alpha \geq I_{s, \min}$$

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

$$I_{s, \min} \geq 0,3 \alpha_a \times \alpha_l \times \alpha_b \geq 200 \text{ mm}$$

gdzie:

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

l_b - podstawowa długość
zakotwienia:

Minimalna długość kotwienia:

dla prętów rozciąganych $l_{b, \min} \geq 0,3 l_b \geq 100$ lub 100 mm

dla prętów ściskanych $l_{b, \min} \geq 0,6 l_b \geq 100$ lub 100 mm

$\alpha_a = 1$ - dla prętów prostych

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

5.2.7. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

5.2.8. Układanie stali zbrojeniowej

- a) Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie zżuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię oraz inne zanieczyszczenia.
- b) Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:
 - zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach,
 - należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej $C_c = 5\text{cm}$,
- c) Połączenia: zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
- d) Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.
- e) Spawanie zbrojenia: niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera.

5.3. Betonowanie

5.3.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

- a) Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.
- b) Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):
 - Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy.
 - Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości

zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

- Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania: projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 25MPa dla

fundamentów i 20MPa dla ogrodzenia, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej. Maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy, maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0,60 w proporcjach wagowych, chyba że Inżynier wyda inne pisemne instrukcje, maksymalna zawartość cementu w elementach masowych powinna wynosić 320 kg/m³,

zawartość całkowita powietrza 2-4%,

opad betonu dla fundamentów - 70-80 mm, dla ścian - 50-75 mm.

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.

c) Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć

metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

d) Badania materiałów i mieszanki Powinno być zgodne z WTWO, rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

5.3.2. Układanie mieszanki betonowej

a) Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, i innych elementów mających się znajdować w betonie.

b) Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

c) Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 300 mm.

d) Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

e) Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

5.3.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

a) Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

b) Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:

- wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu,
- minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm,
- jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić,
- do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych,
- kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.3.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 0/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.3.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

a) Betonowanie przy wysokich temperaturach

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta. Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

b) Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.3.6. Drobne naprawy

a) Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki

w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

b) Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

c) Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić przedkonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy

bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

5.3.7. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

a) Ściany

- płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji,

- wgłębienia w powierzchni ścian nie powinny być większe niż: 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie, 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie, 10 mm na całej wysokości ściany. Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ścian nie powinny przekraczać 5 mm.

- wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.7.

b) Płyty

- Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji: Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania

5.3.8. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację układu konstrukcyjnego. W tym celu należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni (lub 7 dni w czasie suchej i wietrznej pogody). Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały do tego celu przeznaczone mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00.

6.1 Deskowania

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/S-06251. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2 Wymagane właściwości betonu

6.2.1 Wymagania ogólne

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

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

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszej Specyfikacji oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.

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

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

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

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

6.2.2. Kontrola jakości składników betonu Cement:

- a) dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- b) cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p.2.2 niniejszej Specyfikacji a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

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

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

Kruszywo:

- a) dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg PN-86/S-06712 obejmującym kontrolę cech podanych w p.2.3 niniejszej
- b) w przypadku gdy badania wykażą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
- c) bieżące badania kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

Woda

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

6.2.3 Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być: prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

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

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

6.2.4 Kontrola mieszanki betonowej

6.2.4.1 Kontrola konsystencji mieszki betonowej

Konsystencji urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością

nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany.

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

±1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,

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

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

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

6.2.4.2 Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

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

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających, przedziałów wartości

podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31.5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

6.2.5. Kontrola betonu

6.2.5.1 Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Manager Projektu ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym. Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN- 88/S-06250

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

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

6.2.5.2 Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

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

6.2.5.3 Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

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

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

6.2.5.4 Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach

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

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

6.2.5.5 Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN-88/S-06250.

6.2.6. Dokumentacja badań

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

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

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

6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych monolitycznych

6.3.1. Zakres badań

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

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

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

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

6.3.2 Badanie materiałów

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów W dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych, materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami

państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące, pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem. Badanie betonów powinno być dokonane w sposób podany w rozdz. 6.3 niniejszej Specyfikacji.

6.3.3 Badanie deskowań

Badanie deskowań i rusztowań powinno obejmować sprawdzenie ich na zgodność z wymaganiami podanymi w PN-63/S-06251. Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem, że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością. Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

1.3.4. Badania konstrukcji

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

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

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

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

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki
	[mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm

lub przestawnym

Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	5
a.) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	15
b.) na całą płaszczyznę	
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łątą o	±4
długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych	±8
a) powierzchni bocznych i spodnich	±20
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości i rozpiętości elementów	± 5
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	

6.3.5. Ocena wykonanych konstrukcji

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją.. W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST DM. 00.00.00. Jednostką obmiaru jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej podbudowy z „chudego” betonu, stop, ław i ścian fundamentowych. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00. według jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- roboty pomiarowe
- wykonanie szalunków

- zaprojektowanie mieszanki,
- dowiezienie materiałów i sprzętu,
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie wieńców, płyty
- ułożenie, zagęszczenie i pielęgnowanie,
- rozbiórka szalunków,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu.

10.Przepisy związane

10.1. Normy dotyczące deskowań

PN-89/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe
PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-59/S-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
PN-88/S-82121 Śruby z łbem kwadratowym
PN-88/S-82151 Nakrętki kwadratowe
PN-85/S-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
PN-85/S-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym

10.2 Normy dotyczące betonu

PN-86/S-01300 Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/S-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
PN-76/S-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
PN-88/S-30000 Cement portlandzki.
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
PN-86/S-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/S-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-76/S-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/S-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/S-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-78/S-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren
PN-77/S-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-77/S-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-78/S-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/S-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/S-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/S-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-78/S-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-87/S-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych

PN-87/S-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-88/S-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/S-06250 Beton zwykły.
BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie

10.3 Normy dotyczące konstrukcji betonowych

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

1.1. Normy dotyczące zbrojenia

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

10.5. Inne dokumenty

Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973. PRN MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.06.00 – KONSTRUKCJA DREWNIANA ŚCIAN I DACHU

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konstrukcją dachu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową konstrukcji dachu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie konstrukcji ścian,
- wykonanie konstrukcji dachów,
- wykonanie pokrycia dachów,
- odwiezienie sprzętu,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Drewno lite C24

Drewno stosowane do konstrukcji powinno spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN-338. Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż:

- a) 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- b) 23% w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu.

Tarcica powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana zgodnie z wymaganiami PN-82/D-94021

Klasy wytrzymałości drewna

System klas wytrzymałości łączy grupy klasy jakość i gatunki drewna o podobnych właściwościach mechanicznych. Norma EN 338 określa system klas wytrzymałościowych dla

wszystkich gatunków drewna iglastego i liściastego nadających się do zastosowań w konstrukcjach budowlanych. Dla każdej klasy w tablicy 1 normy podano wartości charakterystyczne: wytrzymałości, modułów sprężystości oraz gęstości. Klasy dla gatunków iglastych i topoli oznaczono literą C, a dla gatunków liściastych literą D. Każda z klas jest ponadto oznaczona liczbą będącą wartością wytrzymałości na zginanie wyrażoną w niutonach na milimetr kwadratowy, np. D30 oznacza drewno liściaste o wytrzymałości charakterystycznej na zginanie równej 30 N/mm². Zakwalifikowanie danej populacji drewna do klasy wytrzymałości następuje na podstawie oceny wizualnej (zgodnie z wymaganiami PN-EN 518), albo na podstawie pomiarów metodami nieniszczącymi jednej lub kilku właściwości, albo na podstawie kombinacji obydwu metod. Klasyfikacja przeprowadzana maszynowo powinna spełniać wymagania PN-EN 519. Wartości charakterystyczne powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 384. Przez populację drewna rozumie się materiał, którego dotyczą określone wartości charakterystyczne. Populację drewna określają: gatunek drewna, jego pochodzenie i klasa wytrzymałości. Jeżeli wartości charakterystyczne wytrzymałości na zginanie, gęstość i wartości średnie modułu sprężystości wzdłuż włókien dla populacji drewna są większe lub równe podanym w normie dla pewnej klasy wytrzymałości, to tę populację drewna można zaliczyć do tej klasy. Według PN-B-03150:2000 w konstrukcjach drewnianych należy stosować drewno iglaste, a stosowanie innych gatunków drewna dopuszcza się tylko w uzasadnionych przypadkach. W związku z tym w załączniku Z-2.2.3

normy podano wartości charakterystyczne wytrzymałości, modułów sprężystości i gęstości dla klas wytrzymałościowych wybranych dla krajowego drewna iglastego o wilgotności 12%. Drobne elementy konstrukcyjne, takie jak: wkładki, klocki, itp., należy wykonywać z drewna dębowego, akacjowego lub innego, podobnie twardego. Wilgotność drewna litego stosowanego na elementy konstrukcyjne nie powinna przekraczać 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem oraz 23% w konstrukcjach pracujących na otwartym powietrzu. W normie PN-B-03150:2000 wprowadzono następujące oznaczenia cech wytrzymałościowych, sprężystych i gęstości drewna litego:

f_{mk} - wytrzymałość charakterystyczna na zginanie

f_{cok} - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie wzdłuż włókien

f_{c90k} - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie w poprzek włókien

f_{tok} - wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie wzdłuż włókien

f_{t90k} - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie w poprzek włókien

f_{vk} - wytrzymałość charakterystyczna na ścianie

E_{0mean} – średni moduł sprężystości wzdłuż włókien

E_{0,05} – gwarantowany moduł sprężystości wzdłuż włókien

E_{90mean} – średni moduł sprężystości w poprzek włókien

G_{mean} – średni moduł odkształcalności postaciowego

P_k – wartość charakterystyczna gęstości

P_{mean} – wartość średnia gęstości

Podstawowe właściwości i klasy wytrzymałości drewna iglastego litego o wilgotności 12%

Oznaczenie

Klasy drewna litego o wilgotności 12%

Rodzaje właściwości	Oznaczenie	Klasy drewna litego o wilgotności 12%				
		C18	C24	C30	C35	C40
Wytrzymałość charakterystyczna w [MPa]						

Zginanie	<i>f_{mk}</i>	18	24	30	35	40
Rozciąganie wzdłuż włókien	<i>f_{t0k}</i>	11	14	18	21	24
Rozciąganie w poprzek włókien	<i>f_{t90k}</i>	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Ściskanie w poprzek włókien	<i>f_{c0k}</i>	18	21	23	25	26
Ściskanie w poprzek włókien	<i>f_{c90k}</i>	4,8	5,3	5,7	6,0	6,3
Ściskanie	<i>f_{vk}</i>	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Sprężystość w [GPa]						
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	<i>E_{0meon}</i>	9	11	12	13	14
Gwarantowany moduł sprężystości wzdłuż włókien	<i>E_{0,05}</i>	6,0	7,4	8,0	8,7	9,4
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	<i>E_{90meon}</i>	0,30	0,37	0,40	0,43	0,47
Średni moduł odkształcenia postaciowego	<i>G_{meon}</i>	0,56	0,69	0,75	0,81	0,88
Gęstość w [kg/m³]						
Wartość charakterystyczna	<i>p_k</i>	320	350	380	400	420
Wartość średnia	<i>p_{meon}</i>	380	420	460	480	500

2.2.3 Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach konstrukcji drewnianej w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 i PN-EN 14592.

2.2.4. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopodobnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906 : 2000, wymaganiami ogólnymi podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodnie z zaleceniami udzielania aprobat technicznych - ZUAT-15/VI.06/2002.

2.2.5. Preparaty do zabezpieczania drewna materiałów drewnopodobnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

2.2.6. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopodobnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

2.2.7. Folia wstępnego krycia - odporna na rozerwanie włóknina poliestrowa z poszyciem z otwartego dyfuzyjnie poliuretanu. Duża odporność na rozerwanie powinna zapewnić maksymalne bezpieczeństwo przy chodzeniu po ołaczeniu dachu. Duża odporność na rozerwanie w poprzek i wzdłuż umożliwia szybkie i bardzo dokładne rozwijanie z rolki.

Dane techniczne:

Klasyfikacja pożarowa	Trudno zapalny B1
Siła rozrywająca	350 N/5 cm (35 kp/5 cm) zgodnie z DIN EN 12311
Wodoszczelność	wodoszczelny (DIN EN 13111)

Wartość Sd	około 0,15 m
Odporność temperaturowa	-40 °C do +80 °C
Masa	około 190 g/m ₂
Waga rolki	około 14 kg
Długość rolki	50m
Szerokość rolki	1,50m
Mocowanie do podłoża	wstępne-mechaniczne za pomocą zszywek lub gwoździ, docelowo mocowane kontrłatami
Łączenie pasów	na zakład min 15 cm, łączenia folii uszczelniają za pomocą taśmy samoprzylepnej do PE (folie paroszczelne)

Wszystkie materiały i środki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

2.2.8. Podstawowy materiał

Do wykonania więźby dachowej dla przedmiotowego zadania przewiduje się zastosowanie następującego podstawowego materiału:

1. krokwie o przekroju 7,5/ 20 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
2. płatwie o przekroju 12,5/17,5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
3. słupy o przekroju 12,5/12,5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
4. miecze o przekroju 10/12,5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
5. podwalina 15/17,5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
6. kleszcze 2x3,2/17,5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
7. murlata 14/14 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
8. łaty drewniane 6,3/5 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
9. kontrłaty 5/3 cm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
10. deski gr. 25 mm z drewna klasy C30 o wilgotności 12%,
11. folia wstępnego krycia,
12. papa asfaltowa podkładowa P/400/1600,
13. środek impregnujący drewno z uwagi na ochronę grzybo- i owadobójczą oraz ochronę przeciwpożarową do granicy niepalności typu FOBOS M2, drewnochron,
14. materiały pomocnicze: węzłowe blachy kolczaste, gwoździe budowlane, gwoździe ciesielskie, klamry ciesielskie kołki do mocowania obróbek blacharskich, silikon dekarski bezbarwny, spoino ołowiowo-cynkowe

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach. Wykorzystywane przy realizacji prac maszyny i sprzęt winny posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia do ruchu, co winno na żądanie Zamawiającego zostać poświadczone stosownymi dokumentami.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniami. Rolki papy mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Zwykła więźba dachowa

1. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodnie z dokumentacją techniczną.
2. Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub z płyt twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić ± 1 mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej.
3. Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5 mm.
4. Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.
5. Połączenia krokwi połąci trójkątnych (tzw. Kulawek) z krokwiemi narożnymi (krawężnicami) powinny być wykonywane na styk i zbite gwoździami.
6. Połączenia krokwi z krokwiemi koszowymi powinny być wykonywane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej we wrębie. Można również stosować wyżłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do płaszczyzn bocznych.
7. Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:
 ± 2 cm w osiach rozstawu wiązarów,
 ± 1 cm w osiach rozstawu krokwi.
8. Dla przekryć dachowych o większych rozpiętościach rozwiązywanych za pomocą wiązarów kratowych na pierścienie zębate albo z węzłami na gwoździe, wiązarów łukowych lub łukowo – kratowych, łuków klejonych itp. Odchyłki wymiarowania powinny być ustalone na podstawie obliczeń statycznych zgodnie z PN-81/B-03150.
9. Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy

5.3. Deskowanie połąci dachowych

1. Na deskowanie należy stosować deski III klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia albo klasy MKG lub KS tarcicy wytrzymałościowo sortowanej, bez murszu, o grubości nie mniejszej niż 25mm. W technicznie uzasadnionych przypadkach przy zagęszczonym rozstawie krokwi dopuszcza się deski o grubości 19 lub 22mm. Szerokość desek nie

powinny być większe niż 18cm. W deskach niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20mm.

2. Deski powinny być powleczone ze wszystkich stron nietoksycznymi preparatami grzybobójczymi, ułożone prawą stroną (dordzeniową) ku dołowi i przybite do każdej krokwi dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 razy większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się na krokwiach. W przypadku użycia desek z oflisami górne płaszczyzny pokrycia z desek powinny być bez oflisów.
3. Deskowania stanowiące podkład pod pokrycie papowe powinny być układane na styk lub na przylgę. Odstępy między deskami pod pokrycie z blachy ocynkowanej mogą wynosić nie więcej niż 5cm, a z blachy cynkowej nie więcej niż 4cm. Przy kryciu blachą cynkową w łuskę lub w karo deskowanie powinno być szczelne (łączenie desek na styk).
4. Niezależnie od rodzaju pokrycia (również w przypadkach łączenia połaci dachowych) za kominami powinny być wykonane – od strony spływu wody połaci dachowej – odboje (kozubki), tj. deskowania ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki poza komin. Deski odbojów, koszy, okapów, latarni itp., powinny być układane na styk.

5.4. Łacenie połaci dachowych

1. Łaty powinny mieć przekrój dobrany według obliczeń statycznych, jednak nie mniej niż 38x50mm.
2. Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem okrągłym 40x100mm lub kwadratowym 35x100mm. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty.
3. Styki łat powinny znajdować się na krokwi. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2mm na 1m i 30 mm na całej długości dachu. Wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łata grubsza od łat podkładu o grubość dachówki. Rozstaw łat pod pokrycia dachówką powinien być zgodny z podanym w tabeli.

	Rodzaj pokrycia		Rozstaw osiowy łat
Karpiówki	pojedyncze		20-25
	podwójne	W koronkę	25-28
		W łuskę	14-16
Inne dachówki ceramiczne	Holenderka (esówka)		26-32
	Zakładkowa ciągniona		30-32
	marsylka		34-36
Dachówki cementowe	Karpiówka podwójnie		29-31
	zakładkowa		32-34

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

- połączeń konstrukcji stalowej,
- dokładności ułożenia i przymocowania blach trapezowych,
- dokładności ułożenia izolacji z wełny mineralnej,
- jakości wykonania połączeń pokrycia z papy modyfikowanej oraz obróbek blacharskich.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)
- 1 t (tona)
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie konstrukcji ścian,
- wykonanie konstrukcji dachów,
- wykonanie pokrycia dachów,
- odwiezienie sprzętu,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 roku (Dz. U. z 1998 roku, nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

10.2. Normy:

- ⇒ PN-81/B - 03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.*
- ⇒ PN-90/B-03200 *Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- ⇒ PN-B-06200:2002 *Konstrukcje stalowe budowlane: Warunki wykonania i odbioru.*
- ⇒ PN-B-03215:1998 *Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.*
- ⇒ PN-EN ISO 13789:2001 *Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.*
- ⇒ PN-EN ISO/6946:1999 *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

- ⇒ PN-89/B-02361 Pochylenie połaci dachowych (ze zmianami)
- ⇒ PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- ⇒ PN-83/B-02151/03 „Izolacyjność przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna przegród budowlanych”
- ⇒ PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- ⇒ PN-EN ISO 12524:2003 „Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe”.
- ⇒ PN-B-02025:2001 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”.
- ⇒ PN-82/B-02402 „Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach” lub § 134, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.
- ⇒ PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”.
- ⇒ PN-ISO 9052-1:1994/Ap1:1999 „Akustyka. Określenie sztywności dynamicznej. Materiały stosowane w pływakach podłogach w budynkach mieszkalnych”.
- ⇒ PN-EN ISO 717 - „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych”.
- 1:1999/A1:2006(U) „Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych”.
- 2:1999/A1:2006(U) „Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych”.
- ⇒ PN-EN 12354 – „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów”.
- 1:2002 „Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami”.
- 2:2002 „Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami”.
- 3:2003 „Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz”.
- 4:2003 „Część 4: Przenikanie hałasu z budynku do środowiska”.
- 6:2005 „Część 6: Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach”.
- ⇒ PN-B-02151-3:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.
- ⇒ PN-EN 13501-1:2004 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.07.00 – STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki budowlanej okiennej i drzwiowej w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem stolarki budowlanej okiennej i drzwiowej w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują

- prace pomiarowe,
- dowieszenie sprzętu,
- dostarczenie materiałów,
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z samozamykaczami oraz zamkami,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Stolarka okienna z PCV

Stolarka budowlana okienna koloru białego, winna być wykonana z PCV zespolona wzmocniona, energooszczędne, zapewniająca odpowiedni współczynnik przenikania ciepła $U=0,9\text{W/m}^2\cdot\text{K}$. dla ramy i szyby. Zapewniającą odpowiednią wentylację poprzez zastosowanie w profilu ramy okiennej regulowanych ciśnieniowych nawiewników powietrza. Szyby zespolone bezpieczne, niskoemisyjne. Okucia uchylno – rozwieralne. Na parterze zastosować okna antywłamaniowe klasy 4 (według normy PN – ENV 1627:2006 „Okna, drzwi, żaluzje. Odporność na włamanie. Wymagania i klasyfikacja”), z szybami P4. Stolarka okienna wydzielająca strefy przeciwpożarowe w klasie EI30

2.2.2. Nawiewniki

W oknach zastosować nawiewniki ciśnieniowe, montowane w profilu okna. Przyjęto zastosowanie nawiewników o podwyższonej izolacyjności akustycznej. Przy całkowitym otwarciu otworu nawiewnego powinny zapewniać przepływ od 20 do 50m³ powietrza, gdy

w budynku jest zastosowana wentylacja grawitacyjna. Jeśli element zmieniający wielkość przepływu powietrza w nawiewniku jest maksymalnie przymknięty, to strumień powietrza przy takim ustawieniu powinien wynosić 20-30 % maksymalnej wydajności.

Wymagana krotność wymiany powietrza wynosi:

- dla sal lekcyjnych: 2 wym./h
- dla pokoju biurowego: 1 wym./h
- dla toalet: 50m³/h dla jednego ustępu

2.2.3. Ościeżnice stalowe

Ościeżnice stalowe z blachy profilowanej o gr. 1,5 mm pokryte laminatem drewnopodobnym z trzema zawiasami i trzema bolcami antywyważeniowymi uszczelka gumowa z dodatkiem elastomeru na całym obwodzie

2.2.4. Drzwi wewnętrzne stalowe

Drzwi stalowe, wykonane fabrycznie, wzmocnione, druga klasa antywłamaniowa, skrzydło – płyta gr. 52 mm, wypełnienie płytą spienionego polistyrenu, blacha stalowa ocynkowana dwustronnie i pokryta od strony zewnętrznej laminatem drewnopodobnym. Drzwi w klasie izolacyjności akustycznej Rw 42 dB

3. Sprzęt

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Transport materiałów przeszklonych powinien odbywać się samochodami przystosowanymi do tego typu przewozów posiadającymi szkielet stożkowy, do którego mocuje się w pozycji pionowej stolarkę budowlaną.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej

Okna i drzwi należy montować w ościeżu tak, aby nie powstały mostki termiczne prowadzące do skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie ościeżnicy lub powierzchni ościeża. Należy stosować ogólne zasady usytuowania okien:

- w ścianie jednowarstwowej – w połowie grubości ściany
- w ścianie warstwowej z ociepleniem wewnętrznym - w strefie umieszczenia izolacji termicznej,
- w ścianie z ociepleniem zewnętrznym - przy zewnętrznej krawędzi ściany z dosunięciem do warstwy ocieplenia.

W przypadku ościeży z węgarkami okna lub drzwi balkonowe powinny być usytuowane tak, by węgierek zasłaniał stojaki i nadproże ościeżnicy na szerokość nie większą niż połowa szerokości kształownika ościeżnicy.

Ustawienie okien i drzwi powinno zapewniać szczelinę pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalający na zmiany wymiarów okna i drzwi pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nieograniczające funkcjonalności okna i drzwi, miejsce dla klocków dystansowych i podporowych. Do podpierania progu ościeżnicy okien i drzwi stosuje się zgodnie z wytycznymi ich producenta klocki lub belki drewniane (czasami elementy poszerzające, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz kątowniki bądź kotwy stalowe. Do ustawienia okna w otworze służą klocki podporowe i dystansowe. Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształowników okien. Zamocowanie okien przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia. Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji okna w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia okna w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić do 1,5 mm/m i nie więcej niż 3 mm łącznie. Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonalność okien lub drzwi balkonowych.

Mocowanie okna lub drzwi powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien była zachowana tzn. Ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny. Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy. Do mocowania okien w ścianie budynku - w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe/dyble, kotwy i śruby/wkręty. Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą. Kołki rozporowe/dyble stosuje się do betonu, muru z cegły dziurawki, pustaków ceramicznych i cementowych, gazobetonu, kamienia naturalnego itp.

Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży.

Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych.

W przypadku okien aluminiowych z kształownikami z przekładkami termicznymi łączniki mocowane są do komory wewnętrznej kształownika lub w osi zintegrowanego profilu za

pośrednictwem podkładki metalowej, wykluczającej przenoszenie obciążeń na przekładki termiczne z tworzyw sztucznych.

Okna wysunięte całkowicie lub częściowo przed lico ściany zewnętrznej mocuje się przy użyciu kotew lub kątowników stalowych bądź za pomocą systemowych konsoli stalowych. Uszczelnienie i izolacja powinno zabezpieczyć szczeliny między oknem a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz wilgoci z powietrza przenikającego z pomieszczenia od strony wewnętrznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych. Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej. Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy. Warstwa zewnętrzna to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych lub taśm warstwowych paroprzepuszczalnych.

Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą. Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

5.3. Montaż parapetów MDF

Prawidłowe osadzanie parapetów w dużej mierze wpływa na izolacyjność okien. Dzięki wyeliminowaniu zbędnych mostków cieplnych, powstających przy nieodpowiednim i nieumiejętnym montażu, możemy w znacznym stopniu ograniczyć straty ciepła. Warto o to zadbać zwłaszcza przed wykończeniem pomieszczeń, gdyż po zakończeniu prac bardzo trudno będzie sprawdzić, czy wszystko jest w porządku.

Przestrzeń między ościeżnicą a ścianą znajdującą się pod oknem powinna być wypełniona pianką montażową, co pozwoli na ograniczenie ucieczki ciepła. W żadnym przypadku nie powinno się pozostawiać tej przestrzeni pustej lub wypełniać jej "zimną" zaprawą wykorzystywaną do mocowania parapetu zewnętrznego.

Parapet wewnętrzny polecamy układać na piance montażowej. Zapewnia ona dobrą izolację termiczną i ułatwi ewentualny demontaż parapetu w przyszłości. Styk okna i parapetu wewnętrznego uszczelniamy masą silikonową.

Każdy parapet należy przed i podczas montażu sprawdzić pod kątem wymiarów, uszkodzeń mechanicznych, widocznych usterek tj. zarysowań, ubytków lakieru lub okleiny, różnic kolorystycznych.

Parapety należy montować tylko w suchych pomieszczeniach, po całkowitym zakończeniu prac murarsko-tynkarskich.

nie wolno montować parapetów wewnętrznych bez uprzedniego zamontowania parapetów zewnętrznych, jak również w pomieszczeniach nie ogrzewanych i na wolnym powietrzu. Należy pamiętać iż pianka poliuretanowa łączy się ze strukturą parapetu powodując stałe uszkodzenie jego powierzchni.

Parapety należy pielęgnować na sucho lub lekko zwilżoną szmatką.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. Kontrola powinna przebiegać zgodnie z ST i dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności robót z Dokumentacją Projektową i ST.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m^2 (metr kwadratowy). Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- a) prace pomiarowe
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) dostarczenie materiałów,
- d) montaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z osprzętem,
- a) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- f) odwiezienie sprzętu,
- g) uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy:

PN-EN ISO 13789:2001 *Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.*

PN-EN ISO/6946:1999 *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

PN-B-06200:2000 *Konstrukcje stalowe budowlane: Warunki wykonania i odbioru.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.08.00 - DOCIEPLENIE ŚCIAN COKOŁOWYCH I KONDYGNACJI
NADZIEMNYCH

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonaniem docieplenia metodą lekką – moką ścian zewnętrznych cokołowych oraz nadziemnych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w PawłóWKu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem docieplenia ścian zewnętrznych, cokołowych oraz nadziemnych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w PawłóWKu i obejmują.

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż (ustawienie rusztowań),
- przygotowanie podłoża,
- montaż płyt styropianowych,
- montaż płyt z wełny mineralnej,
- montaż tkaniny z włókna szklanego,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- malowanie elewacji,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- demontaż rusztowań,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Zaprawa klejowa do płyt XPS

Gęstość nasypowa (suchej mieszanki)	ok.1,4 kg/dm ³
Gęstość objętościowa masy (po wymieszaniu)	ok. 1,85 kg/dm ³
Gęstość w stanie suchym (po związaniu)	ok. 1,74 kg/dm ³
Proporcje mieszania woda/sucha mieszanka	0,20÷0,22 l/1 kg 5,00÷5,50 l/25 kg
Przyczepność do betonu w stanie powietrzno - suchym	≥ 0,25 MPa
Przyczepność do styropianu w stanie powietrzno - suchym	≥ 0,08MPa
Temperatura przygotowania zaprawy	od +5 °C do +25 °C

oraz podłoża i otoczenia w trakcie
prac

Czas dojrzewania	ok. 5 minut
Czas gotowości do pracy	ok. 3 godzin
Czas otwarty pracy	min. 25 minut

2.2.2. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS

- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS 70

Parametry techniczne:

- obciążenie użytkowe do 25000 kg/m²
- gęstość 35 kg/m³
- format 1265x615
- klasa reakcji na ogień: E
- współczynnik przenikania ciepła 0,035[W/(mK)] 50 – 60 mm
- współczynnik przenikania ciepła 0,036[W/(mK)] 80 – 120 mm
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym >700[kpa]
- Norma PN-EN 13501-1

- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS 30

Parametry techniczne:

- obciążenie użytkowe do 13000 kg/m²
- gęstość 30 kg/m³
- format 1265x615
- klasa reakcji na ogień: E
- współczynnik przenikania ciepła 0,035[W/(mK)] 50 – 60 mm
- współczynnik przenikania ciepła 0,036[W/(mK)] 80 – 120 mm
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym >300[kpa]
- Norma PN-EN 13501-1

2.2.3. Płyty z wełny mineralnej

Dane techniczne:

Współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$
Klasa reakcji na ogień	A1 wyrób
Kod wyrobu	MW-EN 13162-T5-DS(70,-)-DS(70,90)-CS(10)20-TR10-PL(5)250-WS-WL(P)-MU1
Polska Norma	EN 13162:2012 + A1:2015
Certyfikat Zgodności CE	1390-CPR-0255/10/P 1390-CPR-0444/16/P
Atest higieniczny	HK/B/0439/01/2011

2.2.4. Klej do płyt z wełny mineralnej

Dane techniczne

Skład:	Sucha mieszanka mineralna modyfikowana syntetycznymi polimerami
Proporcje mieszanki:	Okolo 5,0 l wody na 25 kg suchej masy
Gęstość zaprawy po zarobieniu wodą:	Okolo 1,6 kg/dm ³
Zawartość rozpuszczalnego chromu VI:	Nie więcej niż 0,0002 %
Gotowość do pracy:	Od 2,5 do 3 godzin
Czas otwarty:	Okolo 20 minut

2.2.5. Łączniki mechaniczne

Łączniki do mechanicznego mocowania płyt styropianowych do ścian zewnętrznych budynku powinny spełniać wymagania świadectw Instytutu Techniki Budowlanej

nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 956/93. możliwe jest stosowanie innych typów łączników mechanicznych, przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie aprobatami technicznymi ITB.

2.2.6. Siatka zbrojąca

Tkanina z włókna szklanego przeznaczona dla budownictwa spełniająca rolę zbrojenia warstw układu ociepleniowego. Tkanina ta powinna spełniać następujące wymagania:

- wymiary oczek 3 – 5 mm w jednym kierunku, 4 – 7 w drugim kierunku,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości nie mniej niż 125 daN,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm, poddanego przez 24 h działaniu roztworu NaOH – nie mniej niż 600 N,
- wydłużenie względne w stanie powietrzno – suchym nie więcej niż 5% przy obciążeniu próbki siłą równą 600 N
- wydłużenie względne po działaniu roztworu NaOH o stężeniu 5% przez 28 dni nie więcej niż 3,5%, przy obciążeniu próbki siłą równą 600N
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego.

2.2.7. Podkład tynkarski

Środek gruntujący głęboko penetrujący powierzchnię gruntowaną, ograniczając i wyrównując chłonność podłoża. Zwiększa przyczepność i ułatwia nanoszenie wszelkich powłok tynkarskich. Temperatura stosowania od + 5⁰C do + 30⁰C, czas wysychania powłoki około 40 min przy temperaturze otoczenia + 20⁰C i wilgotności względnej 65%.

2.2.8. Tynk szlachetny

Mineralna zaprawa tynkarska produkowana jest na bazie białego cementu, wapna oraz kruszywa kwarcowego i marmurowego o grubości odpowiednio do 2 i 3 mm. W jej skład wchodzi również specjalne dodatki, które powodują, że jest plastyczna, łatwa w pracy oraz odznacza się dobrą przyczepnością do podłoża. Zawartość specjalnych mikro włókien dodatkowo wzmacnia strukturę tynku. Tynk zawiera ponadto związki hydrofobowe, które zatrzymują wodę na powierzchni tynku i czynią go odpornym na zmywanie.

- przyczepność min. 0,6 MPa,
- temperatura przygotowania zaprawy od + 5⁰C do + 25⁰C,
- odporność na temperatury od - 20⁰C do + 60⁰C,
- gęstość nasypowa ok. 1,5 kg/dm³,
- opór dyfuzyjny max 2 m

Wyrób spełnia wymagania normy PN-B-10109:1998

2.2.9. Profile aluminiowe

Profile aluminiowe (listwy narożnikowe, nad cokołowe, listwy dylatacyjne, elementy obróbek i inne akcesoria) wzmacniane siatką zbrojącą do zabezpieczania miejsc narażonych na mechaniczne uszkodzenie.

2.2.12. Farba malarska

Farba akrylowa i silikatowa według kolorystyki wynikającej z dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie kolorystyki określonej za pomocą palety RAL

2.2.13. Woda

Nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.14. lepik asfaltowy stosowany na zimno

Cechy techniczne lepiku asfaltowego:

Wygląd zewnętrzny i konsystencja:

- Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez zanieczyszczeń, w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ łatwo rozprowadza się na podłożu

Spływność masy z papy asfaltowej w temperaturze $(60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ przy kącie nachylenia 45° w czasie 5 h:

- niedopuszczalne spływanie masy

Giętkość przy przeginaniu na walcu o średnicy 30 mm w temperaturze -5°C :

- niedopuszczalne powstawanie rys i pęknięć

Temperatura zapłonu wg Pensky'ego-Martensa, $^{\circ}\text{C}$, ≥ 31

Zawartość wody w masie % $\leq 0,5$

Produkt odpowiadający normom: PN-B-24620:1998 i PN-B-24620:1998/Az1:2004

3. Sprzęt

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Zaprawy klejowe przewozić krytymi środkami transportu, układane warstwowo na paletach zabezpieczonych folią.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych

5.2.1. Przygotowanie zaprawy klejowej

Zaprawę wymieszać ręcznie lub za pomocą powszechnie dostępnych urządzeń (betoniarka). W przypadku mieszania ręcznego, zaprawę dokładnie wymieszać przy użyciu wolnoobrotowej wiertarki z mieszadłem śrubowym, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Zaprawa nadaje się do użycia po ok. 5 min. okresie dojrzewania. Bezpośrednio przed nakładaniem jeszcze raz przemieszać. Zużycie wody na worek 25 kg ok.. 6,0 litrów, ewentualnie dodać jeszcze trochę wody normowa ilość wody podana jest na opakowaniu). Czas obróbki przy 20°C do 2 godzin.

5.2.2. Klejenie płyt izolacyjnych (styropian, wełna)

W przypadku bardzo równego podłoża masę klejową nakładać na płyty izolacyjne metodą pełno płaszczyznową przy użyciu pacy zębatej 10 x 10 mm. W przypadku gdy podłoże nie jest idealnie równe należy stosować metodę pasmowo - punktową opisaną poniżej. Płytę izolacyjną z wełny mineralnej zaleca się zagruntować wcierając w płytę zaprawę klejową o rzadszej konsystencji niż robocza. Wciera się ją w miejsca na które później nakładamy zaprawę klejową. Zaprawę klejową наносimy na płyty izolacyjne dookoła w postaci wałeczka, w środku płyty nałożyć ją w kilku miejscach (min. 3). Nałożyć tyle zaprawy klejowej, żeby po przyłożeniu płyty ok. 60% (nie mniej niż 40%) powierzchni płyty zostało pokryte zaprawą klejową. Uwaga: zaprawa klejowa nie może się dostać w szczeliny pomiędzy płytami, ew. należy ją natychmiast usunąć. W przypadku równego podłoża klej można nakładać równomiernie na płyty izolacyjne za pomocą pacy zębatej (zęby 10 x 10 x 10 mm). Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Ułożenie najniższego pasa następuje na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach "na mijankę" (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty (lamelle) należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży – przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 4 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach. Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

5.2.3. Klejenie płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS do podłoża

Przygotowanie podłoża pod płyty

Podłoże powinno być niezmrożone, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Przed przystąpieniem do prac naprawczych podłoże należy oczyścić i, gdy jest zbyt chłonne, zagruntować emulsją. Gruntowanie należy przeprowadzić również w przypadku, gdy podłoże stanowią np. słabsze tynki cementowe, cementowo-wapienne, a także mury wykonane z betonu komórkowego lub pustaków żużlobetonowych. Większe nierówności i wgłębienia należy wypełnić zaprawą wyrównującą.

Przygotowanie kleju

Materiał z worka należy wsypać do naczynia z odmierzoną ilością wody (proporcje podane w Danych Technicznych) i mieszać wiertarką z mieszadłem aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Rozrobiony klej należy odstawić na 5 minut i ponownie wymieszać. Przygotowany w ten sposób klej należy wykorzystać w ciągu ok. 3 godzin.

Przyklejanie płyt

Zaprawę klejącą należy nanieść na wewnętrzną stronę płyty metodą „pasmowo punktową”. Polega ona na wykonaniu ciągłej pryzmy obwodowej (o szerokości co najmniej 3 cm) przy krawędzi płyty i równomiernym rozłożeniu na całej powierzchni 6-8 placków o średnicy 8-12 cm. W sumie należy nałożyć taką ilość masy, aby pokrywała ona co najmniej 40% powierzchni płyty (po docięnięciu płyty do podłoża min. 60%) i zapewniała w ten sposób odpowiednie połączenie płyty ze ścianą. Bezpośrednio po nałożeniu zaprawy klejącej płytę należy przyłożyć do podłoża, a następnie dobić dożądanego położenia tak, by grubość zaprawy pod płytą nie przekraczała 1 cm. Przy równych i gładkich podłożach dopuszczalne jest równomierne rozprowadzanie zaprawy pacą ząbkowaną po całej powierzchni płyty tak, by po przyklejeniu tworzyła warstwę o grubości 2-5 mm.

5.2.4. Montaż kołków mocujących

Otwory pod dyble należy wierceć pod dyble odpowiednio dobranym wiertłem na głębokość zakotwienia – minimum 5 cm w ścianach z materiałów litych i mocnych, minimum 6 – 8 cm w ścianach porowatych lub o słabej nośności. W zależności od wysokości budynku, rodzaju położenia, strefy klimatycznej itp. Montuje się od 4 do 8 szt/m². Po wywierceniu otworu w miarę potrzeby oczyścić przez przedmuchiwanie. Osadzić dyble opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest wystąpienie uszkodzeń struktury styropianu.

5.2.5. Wykonanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojącą na powierzchni styropianu wykonuje się jako minimum 3 milimetrowej grubości gładź, w której zostaje zatopiona specjalna przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókna szklanego. Poszczególne pasma siatki układać z zakładem min. 5 cm. W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów w elewacji należy zastosować wkładki z siatki zbrojącej o wymiarach min 25/35 cm. Miejsca narażone na uszkodzenia mechaniczne należy zabezpieczyć podwójnie siatką – opaska wokół budynku do wysokości 2,0 m od poziomu zero.

5.2.6 Gruntowanie powierzchni

Warunki wykonywania prac:

Stosować w temperaturach od +5°C do +25°C, temperatury te dotyczą powietrza, podłoża i produktu. Wszystkie podłoża muszą być nośne, zwarte, stabilne, równe i czyste. Podłoża muszą być oczyszczone z kurzu, smarów, środków antyadhezyjnych, resztek farb, pleśni, glonów, mchów itp., wolne od pęknięć i wykwitów solnych.

Przygotowanie podłoża:

Podłoża chłonne i pyłące należy powierzchniowo wzmocnić przy użyciu środków do tego przeznaczonych. Objawy agresji biologicznej na podłożach zlikwidować za pomocą środka biobójczego. Powierzchnie spękań i zarysowane należy naprawić zaprawą wyrównującą. Zaprawy w naprawianych miejscach muszą być wyschnięte i dobrze związane. Powierzchnie nieprzewidziane do tynkowania, przed nanoszeniem środków gruntujących osłonić.

Przygotowanie produktu:

Produkt gotowy do stosowania. Nie rozrzedzać wodą i nie mieszać z innymi materiałami. Przed użyciem dokładnie wymieszać zawartość opakowania

Sposób użycia:

Środek gruntujący nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Przeciętny czas wysychania wynosi 24 godziny. W czasie nakładania i wysychania należy chronić przed opadami, nasłonecznieniem, wiatrem i mrozem.

W czasie prowadzenia prac na elewacjach w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, należy stosować specjalne osłony ograniczające wpływ tych czynników. Uwaga! Kolor barwa podkładu tynkarskiego może nieznacznie odbiegać od koloru tynku, podkład tynkarski nie kryje podłoża jak farba. Należy stosować pełen zestaw wyrobów systemu ociepleń

5.2.7. Wykonanie wypraw tynkarskich

Tynk mineralny wykonuje się jako cienkowarstwową wyprawę zgodnie z projektem technicznym docieplenia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału. Tynki o strukturze rowkowej należy zacierać ruchami okrężnymi lub podłużnymi - pionowymi albo poziomymi, tynki o strukturze „drobnego baranka” wystarczy tylko zagładzić ruchami okrężnymi. Nakładanie tynków należy prowadzić przy zastosowaniu metody „mokre na mokre” w celu uniknięcia różnic strukturalnych.

5.2.8. Malowanie elewacji farbami zewnętrznymi

Malowanie elewacji odbywa się podobnie jak nakładanie wypraw tynkarskich poprzez zastosowanie metody „mokre na mokre”. Nakładanie warstw malarskich będzie się odbywało z wykorzystaniem dwóch rodzajów powłok: silikatowej na wysokości cokołu oraz akrylowej – pozostałe powierzchnie ocieplone styropianem.

5.2.9. Wykonanie izolacji pionowej lepikiem asfaltowym na zimno

Przed użyciem masę dokładnie wymieszać. Nanosić na suche, oczyszczone z luźnych zanieczyszczeń podłoże betonowe warstwą o grubości ok. 1mm szczotką dekarską lub pędzlem, najlepiej dwukrotnie. W czasie chłódów, dla łatwiejszego prowadzenia prac zaleca się wstawić opakowanie z lepikiem do ciepłego pomieszczenia na 1 - 2 doby. Masę na pierwszą warstwę - w przypadku występowania rys i pęknięć rozcieńczyć benzyną

lakową w celu zwiększenia zdolności penetracji lub zastosować lepek (renowacyjny). Po około 12 godzinach nałożyć drugą warstwę masy. W celu zmniejszenia niekorzystnego wpływu promieniowania UV na wykonaną powłokę zaleca się pokrycie ostatniej warstwy (niezwłocznie po nałożeniu) posypką papową lub gruboziarnistym piaskiem. Posypkę nałożyć z nadmiarem, a następnie wgnieść ją w masę. Nadmiar posypki usunąć po upływie ok. 24 godzin. Zalecana temperatura nanoszenia od +5°C do +30°C.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00.

Należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową. Wykonanie warstwy dociepleniowej, kołkowania, warstwy zbrojonej, elementów szczególnych takich jak narożniki, ościeża, nadproża, dylatacje, krawędzie, uszczelnienia.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST DM. 00.00.00. Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego docieplenia wraz z wyprawami tynkarskimi budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00. według jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- montaż (ustawienie rusztowań),
- przygotowanie podłoża,
- montaż płyt styropianowych,
- montaż płyt z wełny mineralnej,
- montaż tkaniny z włókna szklanego,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- malowanie elewacji,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- demontaż rusztowań,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy:

BN-91/6363-02 *Parametry materiałów dociepleniowych.*
PN-B-10109:1998 *Tynki szlachetne.*
PN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
PN-79/B-06711 „*Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych*”
PN-92/P85010 „*Tkaniny szklane*”
BN-91/6363-02 „*Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe*”
PN-EN ISO 13789:2001 *Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.*
PN-EN ISO/6946:1999 *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*
PN-EN 13162:2002 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja*
PN-EN 13164:2003 *Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie.– Specyfikacja*
PN-C-81913:1998 *Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków*

10.3. Inne dokumenty

Świadectwa Instytutu techniki Budowlanej nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93, 956/93.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.09.00 - DOCIEPLENIE DACHU I STROPODACHU

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem docieplenia dachu i stropodachu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem docieplenia stropodachu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie izolacji z wełny mineralnej,
- wykonanie poszycia dachowego z papy termozgrzewalnej,
- montaż kominków wentylacyjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Wełna mineralna:

Wełna mineralna do poddaszy nieużytkowych na stropie drewnianym, spełniająca wymogi normy PN-EN 13162-2002.

Parametry techniczne

współczynnik przewodzenia ciepła

- deklarowany λ_D **0,045 W/m·K**
- obliczeniowy λ_{obl} **0,045 W/m·K**

obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym **0,20 kN/m³**

klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1 **A1 – wyrób niepalny**

2.2.2. Folia paraizolacyjna

Folia paraizolacyjna jako warstwa izolacji paroszczelnej w stropach spełniająca wymogi PN-EN 13984:2006

Parametry techniczne

- opór dyfuzyjny S_d **105 m (+/-35 m)**
 - wytrzymałość na rozciąganie
 - wzdłuż **135 N/50 mm (± 70 N/50 mm)**
 - w poprzek **140 N/50 mm (± 70 N/50 mm)**
- wydłużenie

- wzdłuż **470%** ($\pm 200\%$)
- w poprzek **680%** ($\pm 200\%$)
- wodoszczelność **spełnienie wymagań przy 2kPa**
- klasa reakcji na ogień **F**

3. Sprzęt

3.1. Warunki ogólne stosowania sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania podano w SST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Wykonanie izolacji stropodachu

Pierwszą czynnością po przygotowaniu podłoża będzie ułożenie folii paraizolacyjnej na którą układamy między belkami stropu główne ocieplenie z wełny mineralnej, następnie montujemy ruszt drewniany tzw. Łacenie w poprzek belek między którymi wykonujemy drugą warstwę termoizolacji docinając płyty, maty z 1-1,5 cm naddatkiem wg potrzeb. Bezwzględnie unikamy chodzenia po ociepleniu. Jako warstwę wykończeniową podłogę stosujemy płyty wiórowe OSB grubości 20 mm.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe:

- w rozstawie belek i elementów: do 1 cm w osiach
- w długości elementu do 10 mm
- w wysokości do 5 mm

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru powinny być zgodne z ST DM. 00.00.00. Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego docieplenia stropodachu. Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, atestów i badań jakościowych materiałów zgodnie z ustaleniami niniejszej ST.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00. według jednostek obmiaru określonych w pkt. 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie izolacji z wełny mineralnej,
- wykonanie poszycia dachowego z papy termozgrzewalnej,
- montaż kominków wentylacyjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy

PN-83/B-03430 „*Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania*”

PN-83/B-02151/03 „*Izolacyjność przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna przegród budowlanych*”

PN-EN ISO 13789:2001 *Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania*.

PN-EN ISO/6946:1999 *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania*.

PN-EN 13162 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja"

PN-EN 14303 "Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja"

PN-EN 14064-1 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in-situ. Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej przed ich zainstalowaniem"

PN-ISO 3443-8 Tolerancje w budownictwie.

PN-B-03150:200/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.10.00 - ROBOTY DEKARSKIE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prac dekarских polegających na wykonaniu i montażu parapetów zewnętrznych, rur spustowych oraz różnych obróbek blacharskich w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłóweku.

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac dekarских polegających na wykonaniu i montażu parapetów zewnętrznych oraz rynien i rur spustowych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłóweku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie parapetów okiennych z blachy stalowej powlekanej,
- wykonanie pasa nadrynnowego i podrynnowego z blachy powlekanej,
- wykonanie rynien i rur spustowych z blachy powlekanej,
- wykonanie obróbek blacharskich ogniomuru i attyki z blachy powlekanej
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Blacha stalowa ocynkowana

Blacha stalowa płaska cynkowana powlekana grubości nie mniejszej niż 0,5 mm. Grubość rdzenia 0,5 mm warstwa cynku 250 g/m².

Blachy powinny odpowiadać wymaganiom PN-76/0642-34.

2.2.2. Wkręty samowierzące

Mocowanie pokrycia i obróbek blacharskich przy pomocy wkrętów samowierzących typ FARMER z uszczelką EPDM.

2.2.3. Płyta wiórowa OSB 3

Płyta OSB 3 nadająca się do zastosowania w budownictwie do użytku wewnętrznego jako nośny element budowlany w obszarze suchym i wilgotnym zgodnie z normą EN 13986:2004 załącznik ZA

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach. Wykorzystywane przy realizacji prac maszyny i sprzęt winny posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia do ruchu, co winno na żądanie Zamawiającego zostać poświadczone stosownymi dokumentami.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, układane w jednej warstwie w pozycji stojącej zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniami. Rolki papy mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Wykonanie obróbek blacharskich - parapety

Obróbki blacharskie należy wykonać przed pracami pokrywczymi i dociepleniowymi. Parapety okienne należy przymocować do okien za pomocą. Parapety zewnętrzne winny wystawać co najmniej 40 mm poza lico projektowanej ściany i muszą zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy zdemontować rury spustowe, które należy w całości wymienić. Źle wykonane obróbki blacharskie spowodują przedostawanie się wody między ocieploną ścianą, a styropian oraz odspojenie styropianu od podłoża.

5.3. Montaż systemowych rynien i rur spustowych

5.3.1. Montaż rur spustowych pod okapem

Przed zamocowaniem rynien należy wykonać obróbki blacharskie pas podrynnowy i nadrynnowy z blachy stalowej powlekanej w kolorystyce istniejącego pokrycia dachu. Uchwyty rynnowe systemowe należy mocować blachowkrętami (rynajzy

doczołowe). Odległość uchwytów powinna wynosić min. 50 cm. Spadki rynien powinny być nie mniejsze niż 0,5%. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najniższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połaci. Rynny należy dylatować. Największa długość rynny nie powinna przekraczać 20m, licząc odległości pomiędzy sąsiednimi rurami spustowymi. Układanie rur spustowych z blachy powlekanej w kolorystyce istniejącego pokrycia dachu szkoły. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20mm przy długości rur większej niż 1m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzona na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm. Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytami systemowymi do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m oraz zawsze w końcach rur i pod kolankami omijającymi wysoki lub gzymsy. Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub przez osadzenie w zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w ścianie.

5.3.2. Montaż obejm

Obejmy mocujemy do ściany odpowiedniej długości hakiem do obejm. W razie potrzeby stosujemy dodatkowo stabilizujący kołnierz elewacyjny. Obejmy na rurze spustowej należy montować nie rzadziej niż co 2 – 2,5 m

5.3.3 Montaż złączek rur spustowych

Rury spustowe łączymy złączkami na wcisk. W kielichu złączki zostawiamy 10 mm luzu na rozszerzalność termiczną rur. Nad ziemią montujemy odzyskiwacz wody deszczowej, umożliwiający pozyskiwanie wody do osobnego zbiornika. Aby zapobiec zanieczyszczeniu podziemnej części instalacji deszczowej stosujemy czyszczak lub osadnik.

5.4. Montaż parapetów zewnętrznych z blachy powlekanej

Parapet zewnętrzny powinien być osadzony zgodnie z rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej. Osadzanie parapetu należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna. Parapet powinien wystawać poza płaszczyznę ściany około 3-4 cm lecz nie mniej niż 2 cm. Miejsca połączenia parapetu z ościeżnicą powinny być szczelne lub uszczelnione taśmami rozprężnymi i silikonem. Połączenia boczne parapetu z ościeżkami oraz w narożu (okno - mur - parapet) powinny zapewniać ciągłość uszczelnienia

Przy oknach z kształtowników aluminiowych lub PCV kołnierz parapetu powinien być wprowadzony pod profil progowy ościeżnicy (wywinięcie kołnierza na profil ramy ościeżnicowej bez dodatkowego uszczelnienia taśmami nie zapewni szczelności połączenia). Przy montażu parapetów z blachy należy zwrócić uwagę na zmianę ich wymiarów pod wpływem temperatury (styki dylatacyjne powinny być rozmieszczone co 250 cm), podparcie i zabezpieczenie parapetów przed podrywaniem do góry przez wiatr, wyłumienie odgłosów padającego deszczu (stosowanie taśm wygłuszających), dostosowanie połączeń końcowych parapetów z ościeżnicami do konkretnego rozwiązania elewacji.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na

sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

- jakości wykonania połączeń pokrycia z papy modyfikowanej oraz obróbek blacharskich.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)
- 1 arkusz
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie parapetów okiennych z blachy stalowej powlekanej,
- wykonanie pasa nadrynnowego i podrynnowego z blachy powlekanej,
- wykonanie rynien i rur spustowych z blachy powlekanej,
- wykonanie obróbek blacharskich ogniomuru i attyki z blach powlekanej
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy:

PN-83/B-02151/03 „Izolacyjność przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych”

EN 10143:2006 Taśmy i blachy powlekane ogniowo w sposób ciągły powłokami metalicznymi – Tolerancje wymiarów i kształtu

EN 14782:2006 Samonośne płyty do pokryć dachowych, zewnętrznych okładzin i wewnętrznych wykładzin – Charakterystyka

EN ISO 12944-2:1998: zastosowanie w budownictwie do pokryć i obróbek blacharskich dachów oraz jako wykończenie wewnętrzne i zewnętrzne ścian i sufitów obiektów, w środowiskach korozyjności atmosfery

PN-EN 612+AC:1999 „Rynny dachowe i rury spustowe. Definicje podział i wymagania

PN-61/B-10249 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej powlekanej. Wymagania i badanie techniczne przy odbiorze.”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.11.00 – TYNKI, OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków oraz okładzin ściennych wewnętrznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków oraz okładzin ściennych wewnętrznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- gruntowanie podłoża,
- roboty zabezpieczające,
- uzupełnienie tynków zewnętrznych,
- wykonanie tynków gipsowych,
- wykonanie tynków cementowo – wapiennych,
- licowanie ścian płytkami z gresu,
- obudowa z płyt G-K,
- wykonanie gładzi gipsowej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

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

Tynk – powłoka z zaprawy budowlanej, pokrywająca lub kształtująca powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną elementów budowli (głównie ścian i stropów), wykonywana dla nadania im estetycznego wyglądu, dla zabezpieczenia budowli od szkodliwego działania wpływów atmosferycznych lub innych czynników (np. wyloty, pyły, wilgoć, zanieczyszczenia) oraz dla zabezpieczenia elementów od działania ognia i wysokich temperatur.

Tynk zatarty na ostro – tynk jednowarstwowy lub dwuwarstwowy zacierany packą drewnianą dla wyrównania powierzchni mający gładką powierzchnię powstałą przez zatarcie gruboziarnistego piasku użytego do gładzi tynkowej.

Tynk zatarty na gładko – tynk trójwarstwowy zacierany packą drewnianą dla wyrównania powierzchni, mający gładką powierzchnię powstałą przez dokładne zatarcie drobnoziarnistego piasku użytego do gładzi tynkowej.

Narożnik ochronny – element zabezpieczający naroże tynkowanej ściany lub filara, wykonany z kątownika stalowego lub odpowiednio profilowanej blachy, zamocowany do tego naroża przed tynkowaniem

Gruntowanie – malowanie farbą do gruntowania lub farbą reaktywną

Gładź tynkowa – zewnętrzna gładka warstwa tynku trójwarstwowego, grubość od 8 do 15 mm, wykonana zwykle z zaprawy cementowo – wapiennej lub wapiennej, wyrównująca powierzchnię elementu budowlanego.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Środek gruntujący pod tynki gipsowe

Skoncentrowany środek gruntujący do ostatecznego przygotowania powierzchni przed nanoszeniem tynków i klejów gipsowych i wylewek anhydrytowych. Ogranicza i wyrównuje chłonność podłoża, ułatwia wykonywanie tynków i wylewek oraz aplikację klejów gipsowych

Zużycie	Nierozcieńczony od 0,1 kg/m ²
pH	ok 7
kolor	żółty
Czas wyschnięcia	ok 2-4-h
Możliwość wykonywania dalszych prac	po ok. 24h

2.2.2. Zaprawa cementowo - wapienna

Zaprawa cementowo – wapienna powinna mieć średnią wytrzymałość na ściskanie 5 MPa i konsystencję plastyczną. Zaprawa marki M 5 powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-90/B-14501 oraz PN-EN 998-2.

Do zaprawy cementowo – wapiennej należy stosować:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-90/B-30020
- ciasto wapienne wg PN-81/6731-12
- piasek wg PN-79/B-06711
- woda wg PN-88/B-32250

Orientacyjny skład zaprawy cementowo – wapiennej marki M5 w zależności od marki cementu wg PN-90/B-14501

2.2.3. Tynk gipsowy

Zaprawa do maszynowego wykonywania gipsowych, gładkich, lekkich tynków wewnątrz pomieszczeń, w których wilgotność użytkowa nie przekracza 70%. Nadaje się do mechanicznego lub ręcznego wykonywania gipsowych wypraw tynkarskich pod farby lub tynki szlachetne na ścianach i stropach z bloczków YTONG, HEBEL, itp. z elementów ceramicznych, wapienno-piaskowych, betonowych.

Zużycie	Ok. 0,8 kg/m ² na 1 mm grubości warstwy zaprawy
Czas obróbki	180 minut (do pierwszego gładzenia)
Uziarnienie	0-1,2 mm
Możliwość wykonywania dalszych prac	Minimum po 14 dniach schnięcia
Grubość warstwy	Od 8 mm

Współczynnik przewodzenia ciepła	0,25 (W/m*K)
----------------------------------	--------------

2.2.4. Grunt głęboko penetrujący

Dane techniczne:

Baza	Wodna dyspersja żywic syntetycznych
Gęstość	ok. 1,0 kg/dm ³
Temperatura stosowania:	od +5°C do +25°C
Czas schnięcia:	ok. 2 godz. W zależności od nasiąkliwości podłoża i warunków termiczno - wilgotnościowych
zużycie:	Od 0,1 do 0,5 l/m ² w zależności od równości i nasiąkliwości podłoża

2.2.5 Wymagania dotyczące glazura i terakoty

Właściwości	Badanie wg	Wymagania
Nasiąkliwość wodna %	PN-EN ISO 10545-3	3< E <6%
Wytrzymałość na zginanie Mpa	PN-EN ISO 10545-4	min.22
Siła łamiąca N	PN-EN ISO 10545-4	<7,5 mm min 1000 N >7,5 mm min 600 N
Współcz. cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC	PN-EN ISO 10545-8	<9
Odporność na pęknięcia włoskowate	PN-EN ISO 10545-11	wymagana
Odporność na czynniki chemiczne: zasady i kwasy o słabym stężeniu	PN-EN ISO 10545-13	GLA , GLB
Odporność na ścieranie (klasa)	PN-EN ISO 10545-7	min GB
Skuteczność antypoślizgowa	DIN 51130	NPD , R9
Odporność na działanie środków domowego użytku	PN-EN ISO 10545-13	min GB
Odporność na płamienie	PN-EN ISO 10545-14	min 3 klasa

2.2.6. Obudowa z płyt gipsowo-kartonowych

Płyty gipsowo-kartonowe ogniochronne gr. 12,5 mm

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych					
Lp.	Wymagania			Zwykłe	
1.	Powierzchnia			równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników, krawędzi	
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego			karton przy odrywaniu rwie się nie powodując odklejania od rdzenia	
3.	Wymiary i tolerancje w mm: grubość szerokość długość kształt			6,0±0,5; 12,5±0,5; 15,0±0,5 1200 (+0,0; -5,0) prostokątny, różnica długości przekątnych ≤ 5,0 000-3000 (+0,0; -6,0)	
4.	Masa 1 m2 w kg płyty o grubości 6,0 12,5			5,5-6,5 ≤ 12,5	
5.	Wilgotność w %			≤ 10,0	
6.	Nasiąkliwość w %				
7.	Oznakowanie: napis na tylnej stronie			nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość, PN data prod.	
Próba zginania					
Grubość nominalna płyty w mm	Odległość podpór w mm	Obciążenie niszczące w N		Ugięcie w mm	
		Prostopadłe do kierunku włókien kartonu	Równoległe do kierunku włókien kartonu	Prostopadłe do kierunku włókien kartonu	Równoległe do kierunku włókien kartonu
12,5	500	600	180	0,8	1,0

2.2.7. Profile stalowe zimnogięte

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się:

- grubością $\geq 7\text{m}$ (100g/m^2 lub $\geq 19\text{m}$ (275g/m^2) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

- Kształtowniki profilowane U 100x0,60
- Kształtowniki profilowane C 100x0,60

2.2.8. Akcesoria stalowe

Służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych.

2.2.9. Inne akcesoria

stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

2.2.10. Klej gipsowy

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

2.2.11. Wkręty

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane:

wkręty stalowe

- Ø 3,5 mm x 25 mm,
- Ø 3,5 mm x 35 mm,
- Ø 3,5 mm x 45 mm,
- Ø 3,5 mm x 55 mm,

Ø 4,2 mm x 70 mm,
blachowkręty samowiercące:
Ø 3,5 mm x 25 mm,
Ø 3,5 mm x 35 mm,
Ø 3,5 mm x 45 mm,
Ø 3,9 mm x 11 mm,
Ø 3,5 mm x 9,5 mm.

Wkręty powinny odpowiadać normie: PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym, PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję. Część 4: Wkręty samogwintujące zabezpieczone przed korozją.

2.2.12. Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

2.2.13. Taśmy

Taśma do spoinowania z włókna szklanego Taśma uszczelniająca z PCW

2.2.14. Gładź tynkowa

dane techniczne

- typ zaprawy – gładź tynkowa
- zastosowanie – gładź służy do pokrywania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń cienką warstwą, celem osiągnięcia bardzo gładkiej powierzchni. Po wyschnięciu może być malowana farbami stosowanymi do podłoża mineralnych, a także pokrywana tapetami
- rodzaj podłoża – można stosować na wszystkie podłoża mineralne oraz do szpachlowania płyt kartonowo – gipsowych wewnątrz budynków
- właściwości – gładź tynkowa biała jest suchą mieszanką gipsu naturalnego, polimerów i wypełniaczy mineralnych, modyfikowanych dodatkami najwyższej jakości. Zmieszana z wodą tworzy plastyczną masę wolnowiązącą o dobrej przyczepności, łatwą w stosowaniu. Po nałożeniu na podłoże uzyskujemy bardzo gładką powierzchnię.
- Zużycie – przybliżone zużycie przy warstwie do 1 mm: 1,0 kg/m²
- Grubość jednej warstwy – dopuszczalne jest nakładanie gładzi w dwóch warstwach po 5 mm
- Czas przydatności do użycia – ok. 1,5 godz.

2.2.15. Klej do płytek (glazura, terakota)

Dane techniczne:

Baza	mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
Gęstość nasypowa	ok. 1,45 kg/dm ³
Proporcje mieszania	ok. 1,1 l wody (0,7 l emulsja elastyczna + 0,4 l wody)* na 5 kg ok. 5,5 l wody (3,5 l emulsja elastyczna + 2,0 l wody)* na 25 kg
Temperatura stosowania:	od +5°C do +25°C

Czas wstępnego dojrzewania:	ok. 5 min
Czas zużycia:	do 2 godz. (90 min)*
Czas otwarty (wg normy PN-EN 12004):	przyczepność > 0,5 MPa
Spływ (wg normy PN-EN 12004):	< 0,5 mm
Spoinowanie:	po 24 godz.
Przyczepność (wg normy PN-EN 12004):	
- początkowa:	> 0,5 MPa
- po zanurzeniu w wodzie	> 0,5 MPa
- po starzeniu termicznym:	> 0,5 MPa
- po cyklach zamrażania i rozmrażania:	> 0,5 MPa
Odporność na temperaturę	od -30°C do +70°C
Reakcja na ogień	A1/A1fl

* Gdy stosowany jest dodatek CC 83 lub równoważny
Wyrób zgodny z normą PN-EN 12004:2008

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Transport może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- uszkodzeń mechanicznych,
- zanieczyszczeń materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Gruntowanie pod tynki gipsowe i cementowo - wapienne

Zanieczyszczenia podłoża smarami, olejami, środkami antyadhezyjnymi należy całkowicie zmyć wodą z dodatkiem detergentów lub preparatem RENO-BRUK 1003. Powierzchnie spękałe i zarysowane należy naprawić zaprawą wyrównującą 428 lub inną dostosowaną do rodzaju podłoża. Zaprawy w naprawianych miejscach muszą być

wyschnięte i dobrze związane. Powierzchnie nieprzewidziane do gruntowania, przed nanoszeniem środka gruntującego należy osłonić.

W zależności od przeznaczenia rozcieńczyć wodą w stosunku:

podłoża bardzo nasiąkliwe 1:2 (G-K: wodą), słabo nasiąkliwe 1:5, pod wylewkę anhydrytową 1:1

Stosować w temperaturach od +5°C do +25°C, temperatury te dotyczą powietrza, podłoża i produktu. Wszystkie podłoża muszą być nośne, zwarte, stabilne, równe i czyste. Podłoża muszą być oczyszczone z kurzu, smarów, środków antyadhezyjnych, resztek farb, pleśni, glonów, mchów itp., wolne od pęknięć i wykwitów solnych. Środek gruntujący nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Przeciętny czas wysychania wynosi 12 godziny. W czasie nakładania i wysychania należy chronić przed opadami, nasłonecznieniem, wiatrem i mrozem.

5.3. Wykonani tynków gipsowych

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Tynki z gipsu tynkarskiego mogą być wykonywane na podłożach z cegieł i pustaków ceramicznych, z cegieł i elementów drażonych wapienno – piaskowych, z bloczków i pustaków betonowych, gipsowych i gipsobetonowych oraz z bloczków z betonu komórkowego. Nie zaleca się wykonania tynków na podłożach prefabrykowanych i monolitycznych z betonu zwykłego, szczególnie podlegających obróbce termicznej metodą nagrzewania i posiadających powierzchnie pyłące lub zanieczyszczone smarami i środkami antyadhezyjnymi.

Podłoża pod tynki należy usunąć wszelkie zwisy zaprawy, wypełnić ubytki zaprawą gipsową o składzie: gips budowlany i piasek w proporcjach 1:1 i konsystencji ok. 7-8 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Odsłonięte części metalowe osadzone lub przechodzące przez tynki lub elementy gipsowe wymagają zabezpieczenia przed korodującym działaniem gipsu za pomocą:

- powłok metalicznych (np. cynkowanie metodą ogniową lub elektrolityczną), grubość powłoki minimum 60 µm,
- powłok malarskich z farb i mas ochronnych, jak np. farba olejna podkładowa miniowa lub lakier bitumiczny, nałożonych co najmniej dwukrotnie, o minimalnej grubości pokrycia 120 µm,
- owijanie foliami z tworzyw sztucznych, np. z miękkiego polichlorku winylu lub polietylenu, o grubości folii 0,20 – 0,25 mm.

Wilgotność podłoży gipsowych i gipsobetonowych nie może być większa niż 7% (wagowo), a pozostałych podłoży – 8%.

Przed przystąpieniem do narzutu zaprawy należy oczyścić podłoże z kurzu i innych zanieczyszczeń oraz usunąć tłuste plamy.

Mury z cegieł, bloczków lub pustaków powinny być wykonane na niepełne spoiny, tzn. nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. QW przypadku wykonania muru na pełne spoiny należy go oczyścić z kurzu i pyłu oraz z wystającej poza lico muru zaprawy ze spoiny.

5.3.2. Przygotowanie zaprawy gipsowej, wykonywanie tynku

Zaprawę z gipsu tynkarskiego należy przygotować bezpośrednio przed przystąpieniem do tynkowania. Do gipsu tynkarskiego nie należy poza wodą dodawać żadnych opóźniaczy wiązania gipsu ani plastyfikatorów. Konsystencja przygotowania zaprawy do mechanicznego narzucania powinna wynosić 7±0,5 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Konsystencji tej odpowiada współczynnik wodno-gipsowy wg = 0,45 – 0,48. Początek wiązania zaprawy nie może być krótszy niż 60 minut od chwili zarobienia gipsu

tynkarskiego wodą. Zbyt suche podłoże szczególnie z bloczków z betonu komórkowego, należy nawilżyć wodą ze względu na silne odciąganie przez beton wody zarobowej z zaprawy. Narzut zaprawy na ściany należy prowadzić od góry poziomymi pasami, posuwając się ku dołowi, a tynki wygładzać pacami.

5.4. Wykonanie tynków cementowo - wapiennych

5.4.1. Przygotowanie podłoża

Tynk cementowo - wapienny może być stosowany na podłoża szorstkie, nośne, wolne od tłuszczów, bitumów, pyłów i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości należy całkowicie usunąć. Dotyczy to też wszelkich substancji antyadhezyjnych oraz powłok malarskich. Podłoża mało nasiąkliwe i niejednolicie wilgotne należy obficie zwilżyć wodą. Przed nakładaniem tynku podłoże powinno być wilgotne, ale nie mokre. Podłoża suche i bardzo nasiąkliwe, a szczególnie mury z bloczków gazobetonowych i silikatowych, zaleca się zagruntować i odczekać do wyschnięcia ok. 2 godziny. Przed nałożeniem właściwej warstwy tynku należy uzupełnić głębokie ubytki.

5.4.2. Wykonanie tynku cementowo - wapiennego

Zawartość opakowania wsypywać do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody i mieszać, aż do uzyskania jednorodnej masy. Zaprawę najwygodniej jest mieszać przy użyciu wiertarki z mieszadłem lub w betoniarce. W przypadku maszynowego nakładania tynk mieszać w agregacie tynkarskim. Proporcje wody należy dobrać w zależności od wymaganej konsystencji, typu agregatu tynkarskiego, warunków atmosferycznych oraz rodzaju podłoża. Przed rozpoczęciem wykonywania prac tynkarskich zalecane jest zabezpieczenie wszystkich narożników przy użyciu nierdzewnych profili. Na przygotowane podłoże tynk narzucać kielnią lub agregatem tynkarskim i wygładzać prostopadłe do kierunku nakładania metalową pacą lub długą łatą. Następnie należy powierzchnię dokładnie wyrównać (ścinać) łatą trapezową. Po stężeniu materiału, w zależności od zamierzonego efektu końcowego, można go zacierać pacą styropianową, następnie pacą filcową lub z drobnej gąbki. W przypadku nakładania tynku w więcej niż jednej warstwie, w celu zwiększenia przyczepności kolejnych warstw, zaprawę należy zatrzeć na ostro. Kolejną warstwę nakładać po kilku godzinach, po wstępnym związaniu tynku. Narzędzia i świeże zabrudzenia tynkiem należy myć wodą, a stwardniałe resztki tynku można usunąć mechanicznie.

5.5. Montaż glazury i terakoty

5.5.1. Gruntowanie podłoża

Podłoża gruntowane muszą być suche, nośne i wolne od substancji zmniejszających przyczepność: tłuszczów, bitumów, pyłów itp. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości należy usunąć. Dotyczy to także istniejących farb klejowych, które należy zeszkrobać i zmyć wodą. Podłoża gipsowe, anhydrytowe oraz mocne powłoki malarskie trzeba przeszlifować grubym papierem ściernym i dokładnie oczyścić odkurzyć. Przed użyciem kilkakrotnie wstrząsnąć zawartością opakowania. Preparat nanosić na podłoże pędzlem. Preparat wysycha wciągu ok. 2 godzin. W przypadku gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży preparat można rozcieńczyć czystą wodą w proporcji 1:1. Kolejne warstwy nanosić bez rozcieńczenia metodą „mokre na mokre”. W przypadku gruntowania podłoży przed malowaniem farbami, grunt można rozcieńczyć z wodą w proporcji 1:1. Grunt stosować w formie rozcieńczonej (1:1 z wodą) lub nie-rozcieńczonej

w zależności od rodzaju i chłonności podłoża. W przypadku gruntowania podłoży pod warstwy posadzki należy wylewać preparat na podłoże i równomiernie rozprowadzać go szczotką, nie tworząc kałuż. Jeśli po wyschnięciu preparatu podłoże jest nadal chłonne, to czynność gruntowania trzeba powtórzyć. Narzędzia i świeże zachłapania myć wodą.

5.5.2. Przygotowanie mieszanki klejowej (glazura, terakota)

Zawartość opakowania wsypywać do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody lub wodnego roztworu emulsji elastycznej (2części emulsji elastycznej rozcieńczyć 1 częścią wody)* i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min i jeszcze raz wymieszać. Jeśli potrzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie zamieszać. Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdłowo dobrane: konsystencja i wielkość zębów pacy sprawiają, że dociśnięta, typowa płytka ceramiczna nie spływa z płaszczyzny pionowej, a zaprawa pokrywa min. 65% powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki narażone będą na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną tzn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnie montażowe płytek. Płytek nie moczyć w wodzie! Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk. Nie układać płytek na styk! Zachować szerokość spoin w zależności od wielkości płytek i warunków eksploatacji. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, a stwardniałe usuwać mechanicznie. Spoinować nie wcześniej niż po 24 godz. używając materiałów z tej samej grupy CE. Dylatacje między płytkami, spoiny w narożach ścian, w połączeniach ścian z posadzką i przy urządzeniach sanitarnych należy wypełnić silikonem.

5.5.3. Licowanie ścian płytkami

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne i budowlane wykończeniowe bez robót malarskich. Przed rozpoczęciem prac należy dokonać odbioru podłoża w szczególności należy sprawdzić:

- nośność
- stabilność
- czystość
- równość
- nienasiąkliwość

Przy wykonywaniu okładzin z płytek należy przestrzegać zasad podanych w PN-75/B-10121. Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ściana) miały wymiar większy niż połowa płytki. Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi. Okładziny ceramiczne na w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej. Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Spoiny na styku ściana/ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować silikonem sanitarnym, fugi wodoodporne antygrzybiczne, łączenie kątów prostych bez listew PCV tylko i wyłącznie fazowane 45 stopni.

5.6. Gładź gipsowa jednowarstwowa na ścianach i sufitach

Wskaźnik wodno-gipsowy przygotowanego, zaczynu powinien wynosić wg = 0,65 – 0,75, tzn. na 10 dm³ wody wsypuje się 13,5 – 15,5 kg gipsu szpachlowego, co pozwala uzyskać konsystencję około 13 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

Do odmierzonej wg podanego w p.1 wskaźnika wg ilości wody w skrzynce lub pojemniku mieszarki należy wsypywać gips tak, aby równomiernie nasiąkał wodą, a następnie

wymieszać ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jednorodnej masy. Łączny czas wsypywania i mieszania nie powinien trwać dłużej niż 3 min.

Każdorazowo należy przygotować taką ilość zaprawy, która może być całkowicie zużyta do czasu rozpoczęcia wiązania, tj. przed upływem 30 min.

Do przygotowanego zaczynu gipsowego nie należy dolewać wody ani dodawać gipsu, w przypadku gdy zaczyn gipsowy twardnieje i nie może być użyty do wykonania tynku należy uznać go za nie nadający się do wykonania tynku i usunąć ze skrzyni.

Niedopuszczalne jest też mieszanie twardniejącego zaczynu ze świeżym, ani przygotowanie nowej porcji zaprawy w skrzyni nie oczyszczonej ze stwardniałego już gipsu.

Zaczyn z gipsu szpachlowego należy nakładać kielnią na pacę stalową lub wipidurową, a następnie ruchem posuwistym przy silnym docisku rozprowadzać. Masę nakładamy na ścianach w kierunku od podłogi do sufitu.

Pacę z zaczynem należy prowadzić po uprzednio wykonanych z\ zaczynu gipsowego pasach kierunkowych.

Na sufitach zaczyn należy nakładać pasami w kierunku od okien w głąb pomieszczenia.

Na ścianach betonowych monolitycznych oraz ścianach wielkopłytowych z betonu tynki gipsowe należy wykonywać jednowarstwowo, a średnia grubość warstwy powinna wynosić 8 – 10 mm minimalna 6 mm

Na ścianach murowanych można wykonywać tynki gipsowe dwuwarstwowe, przy czym drugą warstwę należy nakładać przed związaniem pierwszej warstwy tj. najpóźniej po ok. 30 min po wykonaniu pierwszej warstwy. Grubość każdej z warstw nie powinna być mniejsza niż 5 mm.

Pomieszczenia, w których zostały wykonane świeże tynki gipsowe, powinny być dobrze wietrzone, aż do całkowitego wyschnięcia. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż +5 °C, ani nie wyższa niż +18 °C.

Szlifowanie tynku może nastąpić po całkowitym wyschnięciu powłoki tynku. Szlifowanie wykonujemy kolistymi ruchami przy zastosowaniu pac z materiałem ściernym lub urządzeniami do tego typu prac przeznaczonymi

Niedopuszczalne jest występowanie na powierzchni tynku następujących wad i usterek: prześwitów podłoża, rdzawych plam świadczących o niedokładnym lub braku zabezpieczenia stali w miejscach kontaktu ze stalą. Nie mogą również występować wypryski i spęczenia oraz plamy, smugi i zacieki. Niedopuszczalne są pęknięcia tynku.

Niedopuszczalne są następujące nierówności i odchylenia powierzchni tynku:

- odchylenie tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej większe niż 2 mm i w liczbie większej niż 2 na długości 2 m łaty kontrolnej.
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem większe niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m i większe od 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego większe niż 2 mm na 1 m i ogółem większe niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi
- odchylenie przecinających się płaszczyzn większe od 2 mm na 1 m w stosunku do kąta przewidzianego w dokumentacji.

5.7. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

a) Ściany

- płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji,
- wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż: 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie, 5

mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie, 10 mm na całej wysokości ściany. Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

- wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.7.

b) Płyty

- Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji: Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania

5.8. Obudowa płytami gipsowo – kartonowymi

5.8.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania zabudów po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.8.2. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe można wykonać na kilka sposobów :

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 60 mm, umocowanych do podłoża uchwytnymi ażurowymi. Odległości pomiędzy listwami rusztu są uzależnione od grubości stosowanej na okładziny płyty.
- dla płyt o gr. 12,5 mm – 600 mm

Płyty montuje się ustawiając je pionowo. Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny i ewentualna pustka powietrzna). Można to osiągnąć przy pomocy strzemion (łączników) dystansowych. Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane typu montowane przez podkładkę elastyczną. Tego typu połączenie rusztu z podłożem, jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może zostać jeszcze podwyższona przez położenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

5.8.3. Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
 - przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

5.8.4. Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125 cm.

5.8.5. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny ściennie stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 12,5 mm. Jeśli

Wymagają tego warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o grubości 12,5 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich dłuższymi krawędziami. Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

5.8.6. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

Profile rozmieszcza się nie więcej niż co 60 cm. Rozmieszczenie pierwotne profili (wstępne) podlega korekcie na etapie przykręcania płyt, tzn. rozstawiania profili do płyt. Po ułożeniu przewodów instalacyjnych, układa się izolację termiczną lub akustyczną. Pokrycie ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 120 cm. Odstęp pomiędzy wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Płyty nie powinny stać na podłożu lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry powinna być pozostawiona szczelina 5 mm dla zapewnienia kompensacji drgań i ugięć stropów. Szczelinę wypełnia się kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy. Zabezpieczenie izolacji z mat przed osunięciem wykonuje się za pomocą wieszaków lub długich wkrętów wkręcanych w profile. Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 60 cm lub mniej w przypadku przesunięcia profili. Po zamknięciu drugiej strony ściany uzyskuje się

ostateczną stabilność. Przy wysokości ściany większej od wysokości płyty sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie od góry i od dołu. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

5.8.7. Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową. Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót wykończeniowych należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Manager Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Managerowi Projektu do akceptacji Aprobata Technicznej i atesty materiałów. Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

OCENA OTYNKOWANEJ POWIERZCHNI Nie dopuszczalne są Pęcherzyki

powietrza na powierzchni tynku, a wszelkie nierówności nie mogą być widoczne w normalnym oświetleniu. Nie dopuszcza się oceniania tynku w świetle smugowym. Przy naprawie powierzchni tynku stwardniałego i całkowicie wyschniętego można użyć materiału naprawczego do zacierania lecz pod warunkiem nakładania go na całą powierzchnię.

6.3. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

Odbiorom podlegają następujące prace:

- gruntowanie podłoży,
- uzupełnienie tynków zewnętrznych,
- wykonanie tynków gipsowych,
- wykonanie tynków cementowo – wapiennych,
- licowanie ścian płytkami z gresu,
- obudowa z płyt G-K,
- wykonanie gładzi gipsowej,

Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami wg p. „Przygotowanie podłoży”.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

8.1.Odbiór tynków wykonanych ręcznie i mechanicznie

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane z zaprawy cementowo - wapiennej. Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty. Każdorazowo należy sprawdzić stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy. Przy wykonywaniu

tynków zewnętrznych zaleca się - w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża - stosować zestaw tynkarski ze sprężarką. Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie: nanoszenie obrzutki i gładzi

- przy średnicy dyszy 11-12 cm ok. 40 cm,
- przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 30 cm,

nanoszenie narzutu

- przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 20 cm,
- przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 18 cm.

Narzut należy ściągać pacą drewnianą. Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawę należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić 2 mm. Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kategorii II i III - 7 mm,
- dla tynków kategorii IV i IVf - 5 mm.

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II-IV nie powinny być większe niż:

- na całej wysokości kondygnacji - 10 mm
- na całej wysokości budynku - 30 mm

Powierzchnia tynku doborowego kat. IVf powinna być bardzo gładka, matowa bez widocznych ziarenek piasku. Powierzchnia tynku wypalanego powinna być bardzo gładka, z połyskiem, o ciemnym zabarwieniu. Widoczne miejscowe nierówności tynków doborowych i wypalanych - niedopuszczalne, pospolitych - dopuszczalne o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 nierówności na 10 m² tynku.

Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych - rapowanych, wyrównawczych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych. Wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku wskutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są:

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne,
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro - dopuszczalne w liczbie 5 sztuk na 10 m² tynku.

Pęknięcia na powierzchni tynków:

- dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne,
- dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady :

wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
trwałe ślady zacieków na powierzchni,
odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić :

- dla tynków wapiennych - 0,01 MPa,
- dla tynków cementowo-wapiennych, gipsowo-wapiennych - 0,025 MPa ,
- dla tynków gipsowych - 0,04 MPa ,
- dla tynków cementowych - 0,05 MPa.

8.2. Zasady odbioru tynków gipsowych

Odbiór gotowych tynków gipsowych powinien być dokonywany nie wcześniej niż po 7 dniach po ich wykonaniu. Odbiór podłoża i tynków powinien być dokonywany wg zasad jak dla tynków zwykłych. Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Manager Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- gruntowanie podłoża,
- roboty zabezpieczające,
- uzupełnienie tynków zewnętrznych,
- wykonanie tynków gipsowych,
- wykonanie tynków cementowo – wapiennych,
- licowanie ścian płytkami z gresu,
- obudowa z płyt G-K,
- wykonanie gładzi gipsowej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy:

PN-68/B-10020 Roboty murowe z Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
PN-90/B-114501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701 Cement powszechnego użytku
BN-77/6701-04 Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczenie trwałości barwy metodą przyśpieszoną
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych wytrzymałościowych
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-80/6733-09 Spoiwo gipsowe specjalne.
BN-72/8841-18 Roboty tynkowe. Tynki pocienione z zapraw plastycznych. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-86/B-02354 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej.
PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Postanowienia ogólne.
PN-B-10106 XII 1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych

PN-B-10109 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-70/8931-06 Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997
„Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik” GDDP, Warszawa 1998r
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.12.00 – POSADZKI, WYKŁADZINY POSADZKOWE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem posadzek betonowych oraz wykładzin podłogowych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem posadzek betonowych oraz wykładzin podłogowych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują.

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- ułożenie warstwy piasku,
- ułożenie izolacji na lepiku,
- ułożenie izolacji termicznej,
- wykonanie wylewki cementowej,
- ułożenie płytek gresowych,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu
- uporządkowanie terenu budowy

1.4. Określenia podstawowe

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

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Podłoga – element budowlany wykończenia, będący płytą utworzoną z jednej lub kilku warstw, której górna powierzchnia, zwana „nawierzchnią”, jest płaska i przystosowana do tego, aby mógł się po niej odbywać ruch ludzi, środków transportu poziomego oraz do ustawiania na niej przedmiotów i sprzętów. Zasadniczymi częściami składowymi podłogi są posadzka i podkład podłogowy.

Podkład podłogowy – dolna część składowa podłogi wykonana jako warstwa wyrównująca podłoże lub też stanowiąca zespół elementów budowlanych, którego zadaniem jest przeniesienie na podłoże podłogowe sił skupionych działających na nawierzchnię w postaci obciążenia ciągłego.

Podłoże podłogowe – warstwa nośna pod podłogą, która przejmowane od niej obciążenia przekazuje na grunt poprzez inne elementy budynku lub bezpośrednio: konstrukcja jej zmienia się w zależności od usytuowania podłogi oraz od warunków użytkowych (wilgotnościowych, akustycznych, dynamicznych, itp.)

Podsypka – warstwa sypkiego materiału budowlanego na której spoczywa podkład podłogowy lub posadzka (np. warstwa piasku pod ciężkie płyty kamienne, pod bruk, itp.)

Gładź podłogowa – cienka warstwa wyrównawcza grubości do 2 cm, wykonana najczęściej z zaprawy cementowej ułożonej na podłożu betonowym jako podkład pod posadzkę lub jako właściwa posadzka

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2.2 Stosowane materiały

2.2.1. Cement

Może być stosowany marki 35 lub 25, portlandzki zwykły bez dodatków, portlandzki z dodatkami lub hutniczy – zgodnie z zaleceniami Inżyniera wydanymi w oparciu o badania laboratoryjne. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000, PN-88/B-30001, PN-88/B-30005 lub PN-88/B-06250 mieszanka wykonana w wytwórni. Cement powinien być sypki i nie powinien zawierać grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać atest producenta. W uzasadnionych przypadkach w miarę potrzeby, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków, dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo (piasek) na podsypkę i do wypełniania spoin powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji 0÷8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji 0÷4 mm. Zawartość pyłów w kruszywie nie może przekraczać 3 %. Pozostałe badania i wymagania wg PN-86/B-06712.

2.2.3. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być “odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.2.4. Izolacje

Papa asfaltowa na welonie szklanym podkładowa: odmiana 100/1200

Płyta styropianowa zgodna z normą PN – EN 13163 : 2004 zastosowanie jako izolacja cieplna zgodnie z normą PN – B - 20132

2.2.5. zbrojenie przeciwskurczowe

Siatka stalowa Ø4 o boku oczka 15x15 cm

2.2.1. Grunt głęboko penetrujący

Dane techniczne:

Baza	Wodna dyspersja żywic syntetycznych
Gęstość	ok. 1,0 kg/dm ³
Temperatura stosowania:	od +5°C do +25°C

Czas schnięcia:	ok. 2 godz. W zależności od nasiąkliwości podłoża i warunków termiczno - wilgotnościowych
zużycie:	Od 0,1 do 0,5 l/m ² w zależności od równości i nasiąkliwości podłoża

2.2.2. Siatka posadzkowa zgrzewana

- długość – 2400 mm
- szerokość – 1200 mm
- wielkość oczek – 15x15 cm
- średnica – 4,0 mm

2.2.3. Beton towarowy

Do wykonania konstrukcji należy używać wyłącznie betonu z wytwórni (betonu towarowego) wyprodukowanego w warunkach uprzemysłowionych. Klasa oraz inne właściwości betonu muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej a każdy ze składników musi odpowiadać wymaganiom norm, a zwłaszcza PN-B-G6250 i PN-EN 197-1.

Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego wg PN-EN i nieaktualnej PN-88

Wg PN-88/B-06250	Wg PN-EN 206-1	Wytrzymałość charakterystyczna (MPa)	Wytrzymałość średnia (MPa)
B 5	Brak oznaczenia	5	Poniżej 7,0
B 7,5	Brak oznaczenia	7,5	Poniżej 14,0
B 10	C8/10	10	14,0 – 18,9
B 15	C12/15	15	19,0 – 23,9
B 20	C16/20	20	24,0 – 28,9
B 25	C20/25	25	29,0 – 33,9
B 30	C25/30	30	34,0 – 40,9
B 35	C30/37	37	41,0 – 48,9
B 40	C35/45	45	49,0 -
	Do C100/115	115	

2.2.4. Wymagania dotyczące płytek gresowych

Właściwości	Badanie wg	Wymagania
Nasiąkliwość wodna %	PN-EN ISO 10545-3	E≤0,5
Wytrzymałość na zginanie Mpa	PN-EN ISO 10545-4	min.35
Siła łamiąca N	PN-EN ISO 10545-4	<7,5 mm min 750 N >7,5 mm min 1300 N
Współcz. cieplnej rozszerzalności liniowej 10-6/oC	PN-EN ISO 10545-8	<9
Mrozoodporność	PN-EN ISO 10545-12	mrozoodporne
Odporność na ścieranie wgłębne mm ³	PN-EN ISO 10545-6	max 175
Skuteczność antypoślizgowa (grupa)	DIN 51130	NPD,R9,R10,R11,R12
Odporność na czynniki chemiczne: a)zasady i kwasy o słabym stężeniu b)zasady i kwasy o mocnym stężeniu	a)PN-EN ISO 10545-13 b)PN-EN ISO 10545-13	ULA , ULB UHA , UHB
Odporność na działanie środków domowego użytku	wg. met. badań	min UB
Odporność na palenie	wg. met. badań	3-5

2.2.5. Kruszywo łamane

Deklarowana przez producenta mieszanek powinna mieścić się w dopuszczalnej tolerancji podanej w tablicy 1, ale powinna spełniać także wymagania ciągłości uziarnienia.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-
0/45	±5	±5	±7	-	±8	-	±8	-	±8	-
0/63	-	±5	±5	±7	-	±5	-	±8	-	±8

2.2.6. Klej do płytek (glazura, terakota)

Dane techniczne:

Baza	mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
Gęstość nasypowa	ok. 1,45 kg/dm ³
Proporcje mieszania	ok. 1,1 l wody (0,7 l emulsja elastyczna + 0,4 l wody)* na 5 kg ok. 5,5 l wody (3,5 l emulsja elastyczna + 2,0 l wody)* na 25 kg
Temperatura stosowania:	od +5°C do +25°C
Czas wstępnego dojrzewania:	ok. 5 min
Czas zużycia:	do 2 godz. (90 min)*
Czas otwarty (wg normy PN-EN 12004):	przyczepność > 0,5 MPa
Spyw (wg normy PN-EN 12004):	< 0,5 mm
Spoinowanie:	po 24 godz.
Przyczepność (wg normy PN-EN 12004):	
- początkowa:	> 0,5 MPa
- po zanurzeniu w wodzie	> 0,5 MPa
- po starzeniu termicznym:	> 0,5 MPa
- po cyklach zamrażania i rozmrażania:	> 0,5 MPa
Odporność na temperaturę	od -30°C do +70°C
Reakcja na ogień	A1/A1fl

* Gdy stosowany jest dodatek CC 83 lub równoważny

Wyrób zgodny z normą PN-EN 12004:2008

2.2.7. Klej do płytek (gres)

- Gęstość nasypowa (suchej mieszanki) ok. 1,6 kg/dm
- Gęstość objętościowa masy (po wymieszaniu) ok. 1,5 kg/dm
- Gęstość w stanie suchym (po związaniu) ok. 1,65 kg/dm
- Proporcje mieszania (woda/sucha mieszanka) 0,21 ÷ 0,24 l/1 kg, 5,25 ÷ 6,00 l/25 kg
- Min./max. grubość kleju 2 mm/10 mm
- Temperatura przygotowania kleju oraz podłoża i otoczenia w trakcie prac od +5 °C do +25 °C
- Czas dojrzewania ok. 5 minut
- Żywotność ok. 4 godzin
- Czas otwarty min. 30 minut
- Korygowalność 10 minut
- Wchodzenie na posadzkę po ok. 24 godzinach
- Fugowanie po ok. 24 godzinach
- Pełne obciążanie po ok. 3 dobach

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Do wykonania posadzki należy używać:

- betoniarki do wytwarzania zapraw,
- wibratory płytowe do ubijania podsypki piaskowej

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08, może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki.

Do transportu mieszanki można używać samochodów skrzyniowych.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. Nr 13/72, poz.93).

5.2. Wykonanie posadzek na gruncie

5.2.1. Podkłady z piasku

Przy wykonywaniu podłóg na podłożu gruntowym podkład pod posadzkę stanowi zagęszczona warstwa tłucznia, piasku, bruku z otoczków itp. Podłoże gruntowe powinno mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną do minimum ścisłość. Obliczenia i wymiarowania podłoża gruntowego można dokonać na podstawie zasad obowiązujących w budownictwie drogowym.

5.2.2. Podkłady posadzkowe cementowe i betonowe

5.2.2.1. Wymagania podstawowe

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych. Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem. Grubość podkładu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz stopnia ścisłości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej. Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu związanego z podłożem – 25 mm
- b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej – 35 mm
- c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości (np. z wełny mineralnej) – 40 mm
- d) jak w p.c), lecz z materiału o małej ściśliwości (np. płyty pilśniowe porowate, styropianu sztywnego) – 35 mm

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie 12 MPa, na zginanie 3 MPa.

Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości podkładu. Rodzaj i rozstaw zbrojenia powinien być określony w projekcie. Jeżeli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być przed wykonaniem podkładu osłonięty warstwą ochronną. Podłoże na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub dociążającej), powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy albo paskiem izolacji umieszczonych wzdłuż ścian o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek izolacyjny powinien być punktowo przymocowany do ściany (np. asfaltową pastą emulsyjną). W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne:

- a) w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku
- b) oddzielające fragmenty powierzchni bo różniących się wymiarach.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonowej. Powinny one dzielić powierzchnię na większej 36 m² przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m² przy największej długości 3m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej 1/3 – 1/2 głębokości podkładu. Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

5.2.2.2. Wykonanie posadzki betonowej

Temperatura powietrza przy wykonaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne zmieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium, zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęsto plastyczną. Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej: ilość cementu w podkładach cementowych nie powinna być większa niż 400 kg/m³. Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Podkłady zbrojone należy wykonywać w dwóch warstwach, tj. najpierw warstwę o grubości równej połowie grubości podkładu, a po ułożeniu zbrojenia – uzupełnienie mieszanką betonową do pełnej grubości podkładu.

Grubość poszczególnych warstw powinna być wyznaczona za pomocą listew kierunkowych o odpowiedniej wysokości.

W świeżych podkładach cementowych powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, w korytarzach -2-2,5 krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

5.3. Montaż glazury i terakoty

5.3.1. Gruntowanie podłoża

Podłoża gruntowane muszą być suche, nośne i wolne od substancji zmniejszających przyczepność: tłuszczów, bitumów, pyłów itp. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości należy usunąć. Dotyczy to także istniejących farb klejowych, które należy zeskrobać i zmyć wodą. Podłoża gipsowe, anhydrytowe oraz mocne powłoki malarskie trzeba przeszlifować grubym papierem ściernym i dokładnie oczyścić odkurzyć. Przed użyciem kilkakrotnie wstrząsnąć zawartością opakowania. Preparat nanosić na podłoże pędzlem. Preparat wysycha w ciągu ok. 2 godzin. W przypadku gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży preparat można rozcieńczyć czystą wodą w proporcji 1:1. Kolejne warstwy nanosić bez rozcieńczenia metodą „mokre na mokre”. W przypadku gruntowania podłoży przed malowaniem farbami, grunt można rozcieńczyć z wodą w proporcji 1:1. Grunt stosować w formie rozcieńczonej (1:1 z wodą) lub nie-rozcieńczonej w zależności od rodzaju i chłonności podłoża. W przypadku gruntowania podłoży pod warstwy posadzki należy wylewać preparat na podłoże i równomiernie rozprowadzać go szczotką, nie tworząc kałuż. Jeśli po wyschnięciu preparatu podłoże jest nadal chłonne, to czynność gruntowania trzeba powtórzyć. Narzędzia i świeże zachłapania myć wodą.

5.3.2. Przygotowanie mieszanki klejowej (glazura, terakota)

Zawartość opakowania wsypywać do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody lub wodnego roztworu emulsji elastycznej (2części emulsji elastycznej rozcieńczyć 1 częścią wody)* i mieszać za pomocą wiertarki z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Odczekać 5 min i jeszcze raz wymieszać. Jeśli potrzeba – dodać niewielką ilość wody i ponownie zamieszać. Zaprawę rozprowadzać po podłożu pacą zębatą. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane: konsystencja i wielkość zębów pacy sprawiają, że dociśnięta, typowa płytka ceramiczna nie spływa z płaszczyzny pionowej, a zaprawa pokrywa min. 65% powierzchni spodu płytki. Tam gdzie płytki narażone będą na trwałe zawilgocenie i na mróz należy stosować metodę kombinowaną tzn. dodatkowo nałożyć cienką warstwę zaprawy na powierzchnię montażowe płytek. Płytek nie moczyć w wodzie! Układać je na zaprawie i dociskać, póki jeszcze zaprawa lepi się do rąk. Nie układać płytek na styk! Zachować szerokość spoin w zależności od wielkości płytek i warunków eksploatacji. Świeże zabrudzenia zaprawą zmywać wodą, a stwardniałe usuwać mechanicznie. Spoinować nie wcześniej niż po 24 godz. używając materiałów z tej samej grupy CE. Dylatacje między płytkami, spoiny w narożach ścian, w połączeniach ścian z posadzką i przy urządzeniach sanitarnych należy wypełnić silikonem.

5.3.3. Przygotowanie mieszanki klejowej (gres)

5.3.3.1. Przygotowanie kleju

Zawartość worka należy wsypać do naczynia z odmierzoną ilością wody (proporcje podane w Danych Technicznych) i mieszać mieszarką wolnoobrotową z mieszadłem do zapraw aż

do uzyskania jednolitej konsystencji. Rozrobiony klej należy odstawić na 5 minut i ponownie wymieszać. Przygotowany w ten sposób klej należy wykorzystać w ciągu ok. 4 godzin.

5.4. Nanoszenie kleju

Klej należy nanieść na podłoże gładką pacą stalową, a następnie równomiernie rozprowadzić i wyprofilować (możliwie w jednym kierunku), używając pacy ząbkowanej. Wielkość zębów pacy zależy od założonej grubości warstwy kleju. Przyklejając płytki na podłogę lub na zewnątrz budynku klej należy nakładać zarówno na podłoże jak i na płytkę.

5.4.1. Przyklejanie płytki

Po rozprowadzeniu klej zachowuje swoje właściwości przez około 30 minut (w zależności od parametrów podłoża i otoczenia). W tym czasie należy przyłożyć do niego płytkę i dokładnie docisnąć (powierzchnia styku płytki z klejem powinna być równomierna i możliwie jak największa - min. 2/3 powierzchni płytki). Nie należy moczyć płytek przed przyklejeniem.

- Mocując płytki na słabych podłożach, o nośności trudnej do określenia (np. pylących, niełatwych do oczyszczenia) zaleca się wykonanie próby przyczepności, polegającej na przyklejeniu płytki i sprawdzeniu połączenia po 48 h.
- Czas otwarty - od naniesienia kleju na podłoże do przyłożenia do niego płytek - jest ograniczony. Aby sprawdzić czy możliwe jest jeszcze przyklejanie płytek, zaleca się przeprowadzenie prostego testu. Polega on na przyciśnięciu palców ręki do nałożonego kleju. Jeżeli klej pozostaje na palcach, wówczas można przyklejać płytki. Gdy klej nie przykleja się do palców, należy usunąć go z podłoża i nanieść nową warstwę.
- Narzędzia należy czyścić czystą wodą, bezpośrednio po użyciu kleju. Trudne do usunięcia resztki związanego kleju zmywać środkiem czyszczącym.
- Produkt drażniący - zawiera cement. Działa drażniąco na drogi oddechowe i skórę. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. Ze względu na swoją postać – pył, preparat może mechanicznie podrażniać oczy i układ oddechowy. Chronić przed dziećmi. Nie wdychać pyłu. Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. Nosić odpowiednią odzież ochronną, odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza - pokazać opakowanie lub etykietę. Postępować zgodnie z Karta Charakterystyki.

5.4.2. Wykonanie posadzki gresowej na zaprawie klejowej

Do wykonania posadzek z płytek gresowych można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych z wyjątkiem robót malarskich i okładzinowych oraz po zakończeniu robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

W pomieszczeniach w których wykonuje się posadzki z płytek gresowych układanych na zaprawie, temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C. Temperatura ta powinna występować co najmniej 48 godz. przed rozpoczęciem układania i w ciągu co najmniej 14 dni po zakończeniu robót.

Posadzki z płytek gresowych powinny być układane według osi kompozycyjnych wyznaczonych w projekcie lub pasami równoległe do ścian. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, płytki gresowe w rzędach powinny być układane na mijaną spoinę.

Spoiny między płytkami o regularnym kształcie powinny być prostolinijne. Szerokość spoin powinna wynosić:

- przy posadzkach wewnętrznych 1-2 mm,

Dopuszczalne odchyłki linii spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wykonania spoin należy przystępować dopiero po upływie kilku dni od ułożenia płytek. Należy stosować rzadką zaprawę cementową o proporcji 1:1 – 1:2 z drobno przesianym piaskiem. Do spoinowania posadzki z płytek gresowych o jasnej barwie należy stosować zaprawę z białym cementem.

Posadzka układana na zaprawie powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem lub podłożem.

Posadzka z płytek gresowych powinna być wykończona przy ścianach lub innych pionowych elementach cokolikiem gresowym.

Posadzka powinna być czysta. Resztki zaprawy używanej do spoinowania powinny być niezwłocznie usunięte przez starcie suchymi trocinami z drewna miękkiego albo zmyte wodą.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą, albo o określonym w projekcie spadku. Nierówności powierzchni jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną, a posadzką nie powinny być większe niż 2 mm, przy płytkach układanych na piasku - 5 mm.

Dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny poziomej lub wyznaczonego spadku nie powinny być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m² (metr kwadratowy)
- 1 m³ (metr sześcienny)
- 1 t (tona)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

8.1. Odbiór końcowy robót podłogowych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową – kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz

pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi – na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno – użytkowych.

Odbiór posadzek –powinien obejmować:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
- Sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki
- Sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem: badanie należy przeprowadzić – zależnie od rodzaju posadzki – przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie
- Sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej (z betonu, lastryka itp.)
- Sprawdzenie wytrzymałości posadzki monolitycznej na ściskanie
- Sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce kratki ściekowych, wkładki dylatacyjnych itp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych: badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołowych.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” wg jednostek obmiaru określonych w pkt. 7 zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową wykonanie posadzek cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- ułożenie warstwy piasku,
- ułożenie izolacji na lepiku,
- ułożenie izolacji termicznej,
- wykonanie wylewki cementowej,
- ułożenie płytek gresowych,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu
- uporządkowanie terenu budowy

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 roku (Dz. U. z 1998 roku, nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

10.2. Normy:

⇒ PN-81/B - 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

- ⇒ PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- ⇒ PN-EN-206-1:2002 (U) *Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*
- ⇒ PN-85/B-04500 *Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.*
- ⇒ PN-EN 13139:2002 (U) *Kruszywa do zapraw.*
- ⇒ PN-88/B-01300 *Cementy. Terminy i określenia.*
- ⇒ PN-78/B-04301 *Cement. Metody badań. Analiza chemiczna.*
- ⇒ PN-88/B-04300 *Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.*
- ⇒ PN-88/B-30000 *Cement portlandzki.*
- ⇒ PN-88/B-30001 *Cement portlandzki z dodatkami.*
- ⇒ PN-88/B-30005 *Cement hutniczy.*
- ⇒ BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie.*
- ⇒ PN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.13.00 – SUFITY PODWIESZANE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sufitów podwieszanych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sufitów podwieszanych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- wykonanie sufitów podwieszanych,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Ruszt - ustrój konstrukcyjny składający się z przenikających się belek metalowych

Kształtka szklana budowlana - wyrób budowlany, jednoczęściowy (cegły, luksfery, płytki), uzyskany przez ukształtowanie masy szklanej w formach, lub dwuczęściowy (pustaki zatapiane), uzyskany przez spawanie dwóch osobno ukształtowanych części.

Laminat (tworzywa sztuczne warstwowe) - tworzywa sztuczne wzmocnione utworzone z wielu warstw nośnika tj. tkaniny, papieru itp. nasyczonego żywicą syntetyczną utwardzającą się w temperaturze pokojowej lub podwyższonej, bezciśnieniowo lub pod ciśnieniem. Po utwardzeniu otrzymuje się jednolity materiał o dużej wytrzymałości mechanicznej.

Ustrój konstrukcyjny - zespół elementów budowlanych konstrukcji połączonych ze sobą w sposób umożliwiający ich wzajemną współpracę w przenoszeniu obciążeń.

Szkielet konstrukcyjny - ustrój konstrukcyjny składający się z elementów prętowych.

Pręt (konstrukcyjny) - element budowlany konstrukcji sztywnej, o długości wielokrotnie większej od szerokości i grubości.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. płyty gipsowo-kartonowych

Płyty gipsowo-kartonowe ogniochronne gr. 12,5 mm

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych					
Lp.	Wymagania			Zwykle	
1.	Powierzchnia			równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników, krawędzi	
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego			karton przy odrywaniu rwie się nie powodując odklejania od rdzenia	
3.	Wymiary i tolerancje w mm: grubość szerokość długość kształt			6,0±0,5; 12,5±0,5; 15,0±0,5 1200 (+0,0; -5,0) prostokątny, różnica długości przekątnych ≤ 5,0 000-3000 (+0,0; -6,0)	
4.	Masa 1 m2 w kg płyty o grubości 6,0 12,5			5,5-6,5 ≤ 12,5	
5.	Wilgotność w %			≤ 10,0	
6.	Nasiąkliwość w %				
7.	Oznakowanie: napis na tylnej stronie			nazwa, symbol rodzaju płyty, grubość, PN data prod.	
Próba zginania					
Grubość nominalna płyty w mm	Odległość podpór w mm	Obciążenie niszczące w N		Ugięcie w mm	
		Prostopadle do kierunku włókien kartonu	Równolegle do kierunku włókien kartonu	Prostopadle do kierunku włókien kartonu	Równolegle do kierunku włókien kartonu
12,5	500	600	180	0,8	1,0

2.2.4. Profile stalowe zimnogięte

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się:

- grubością $\geq 7\text{m}$ (100g/m² lub $\geq 19\text{m}$ (275g/m²) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

- Kształtowniki profilowane U 100x0,60
- Kształtowniki profilowane C 100x0,60

2.2.5. Akcesoria stalowe

Służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych.

2.2.6. Inne akcesoria

stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

2.2.7. Klej gipsowy

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

2.2.8. Wkręty

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane:

wkręty stalowe

Ø 3,5 mm x 25 mm,

Ø 3,5 mm x 35 mm,

Ø 3,5 mm x 45 mm,

Ø 3,5 mm x 55 mm,

Ø 4,2 mm x 70 mm,

blachowkręty samowiercące:

Ø 3,5 mm x 25 mm,

Ø 3,5 mm x 35 mm,

Ø 3,5 mm x 45 mm,

Ø 3,9 mm x 11 mm,

Ø 3,5 mm x 9,5 mm.

Wkręty powinny odpowiadać normie: PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym, PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję. Część 4: Wkręty samogwintujące zabezpieczone przed korozją.

2.2.9. Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

2.2.10. Taśmy

Taśma do spoinowania z włókna szklanego Taśma uszczelniająca z PCW

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Transport może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- uszkodzeń mechanicznych,
- zanieczyszczeń materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.3. Montaż sufitów podwieszanych z płyt gipsowo - kartonowych

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

5.4. Montaż okładzin z na rusztach stalowych na sufitach

5.4.1. Zasady doboru konstrukcji

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt – czyli warstwy nośnej oraz górnej czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu Projektant bierze pod uwagę czynniki:

kształt pomieszczenia:

- jeżeli rzut poziomy pomieszczenia zbliżony jest do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej,
- w pomieszczeniach wąskich zastosowanie znajduje konstrukcja jednowarstwowa,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody,
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy; natomiast ruszt oddalony od stropu zazwyczaj winien być konstrukcji dwuwarstwowej,
- rozstaw elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,

grubość zastosowanych płyt:

- rozmieszczenia płyt,
- sztywność płyt,

funkcję jaką ma spełniać sufit:

- jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

5.4.2. Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

5.4.3. Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np.: kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymywać trzykrotną wartość normalnego obciążenia.

Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

5.4.4. Mocowanie płyt do rusztu

Płyty mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

5.4.5. Mocowanie płyt dźwiękochłonnych

Sufit podwieszany z płyt dźwiękochłonnych powinien być instalowany w możliwie późnym etapie budowy, dzięki czemu minimalizujemy ryzyko zabrudzenia płyt. Montaż sufitu wymaga gładkiej, czystej i suchej powierzchni betonowej, gipsowej lub drewnianej. Na powierzchni malowanej zalecane jest przeprowadzenie testów. Ze względów estetycznych płyty obwodowe powinny mieć min. 300 mm szerokości, a przycięte kawałki profili i listew przyściennych przynajmniej 400 mm długości. Jeśli przycięte krawędzie wymagają malowania, możliwe jest zastosowanie farby do krawędzi płyt.

Szczegółowa instalacja sufitu z płyt dźwiękochłonnych wg instrukcji montażu oraz szkiców montażowych opracowanych przez producenta.

5.4.6. Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

6.2. Badania w czasie wykonywania robót – montaż sufitów podwieszanych

Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań

Wyniki badań płyt dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

8.1. Odbiór konstrukcji budynku przed montażem, odbiór elementów i akcesoriów

Przed rozpoczęciem montażu elementów lekkiej obudowy należy dokonać odbioru konstrukcji w zakresie statycznym, tolerancji luzu, pionu i poziomu elementów budynku, do których mocowane będą elementy lekkiej obudowy ścian

1. Wielkości dopuszczalnych odchyłek montażowych przy montażu przymusowym wielkowymiarowych elementów betonowych ścian i stropów nie powinny być większe niż:

a) w przypadku montażu ścian:

- przesunięcie elementu w pionie ± 3 mm,
- przesunięcie elementu w poziomie ± 3 mm (w kierunku poprzecznym) i ± 4 mm (w kierunku podłużnym),
- wychylenie elementu od pionu
- przesunięcie elementu górnej w stosunku do dolnej ± 3 mm,

b) w przypadku montażu przekryć:

- przesunięcie elementu w pionie ± 4 mm,
- przesunięcie elementu w poziomie ± 3 mm (w kierunku poprzecznym) i ± 5 mm (w kierunku podłużnym),
- różnica ułożenia płyty stropowej w poziomie ± 5 mm.

2. Elementy konstrukcyjne budynku "powinny mieć wbudowane elementy stalowe (tzw. marki) przeznaczone do mocowania elementów ścian osłonowych.

3. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić rozmieszczenie i odchyłki wymiarowe

elementów stalowych. Zauważone błędy i usterki należy naprawić przed przystąpieniem do montażu.

4. Dostarczone na budowę elementy ścian osłonowych i lekkich przekryć powinny być odebrane komisyjnie pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów i akcesoriów z projektami ścian i przekryć, a także pod względem ich stanu technicznego. 6. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub normach przedmiotowych dla poszczególnych typów płyt i elementów lekkiej obudowy.

1. W trakcie odbioru płyt i elementów należy sprawdzić ich zgodność z wymaganiami techniczno-użytkowymi dla lekkich przegród,

2. Płyt i elementów lekkiej obudowy nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty. Ewentualne niewielkie usterki techniczne, powstałe w czasie transportu lub składowania, należy przed montażem usunąć.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- wykonanie sufitów podwieszanych,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy:

Instrukcja producenta Warunki techniczne

Wymagania w zakresie robót z gipsu i prefabrykatów gipsowych określają:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część I - Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB ITB, Warszawa 1977, wyd. II,
 - Katalog elementów budowlanych z gipsu dla budownictwa ogólnego wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Ogólnego, 1979/80, z działami:
 - a) lekkie ściany działowe warstwowe z płyt gipsowo-kartonowych,
 - b) system lekkich ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym,
 - c) okładziny osłony konstrukcji budynków płyt gipsowo-kartonowych,
 - d) sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych oraz z płyt gipsowych dźwiękochłonnych i dekoracyjnych (założenia projektowe),
- PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i

żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

BN-84/9026-02/04 Płyty warstwowe budowlane. Płyty warstwowe z okładzinami stalowymi z rdzeniem poliuretanowym. Wytyczne pakietowania, przechowywania i transportu. BN-73/0601-06 Pakowanie i przechowywanie blach stalowych.

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

PN-87/B-02152 Akustyka budowlana. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. PN-72/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. Instrukcja ITB nr 258. Wymagania odporności na uderzenia lekkich przegród pionowych. Metody badań i kryteria oceny. Wyd. ITB, Wwa 1983 r. Instrukcja ITB nr 222. Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian działowych w budownictwie ogólnym. Wyd. ITB, Wwa 1979 r.

Instrukcja ITB nr 224. Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym. Wyd. ITB, Wwa 1979 r.

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne PN-89/H-92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane P N-B- 79405: 1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-B-30042: 1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy PN-90/B-02851 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynków

PN-B-02851-01:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja

AT-15-3448/99 Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonania ścian działowych i sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych

Instrukcja ITB nr 305 Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych - PN-61/B-10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,

Wypisy z warunków technicznych dot. sufitów podwieszanych:

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 września 1997 r (Dz. U. Nr 132 z 1997 r)

§ 243 ust. 2 - Przestrzeń nad sufitami podwieszonymi należy przedzielić w płaszczyźnie drzwi, o których mowa w ust. 1, za pomocą przegrody z materiałów niepalnych § 258 - W budynkach zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi, stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów, których produkty rozkładu termicznego są toksyczne lub intensywnie dymiące jest zabronione § 259 - Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów łatwo zapalnych jest zabronione § 261 ust. 1 - Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia § 262 ust. 4 - Przestrzeń między podwieszonym sufitem i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m², a w korytarzach przegrodami co 50 m wykonanymi z materiałów niepalnych Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 1 b ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 111 :1997 , poz. 726) wyroby wymienione w p. 3.1.2 -r 3.1.7 wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszonych, muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po wykonaniu oceny zgodności i wydaniu w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności, z właściwymi Polskimi Normami lub z Aprobatami Technicznymi ITB. Certyfikat zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczną wydawany jest przez właściwą jednostkę akredytowaną przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji. Deklarację zgodności wydaje Producent wyrobu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.14.00 - ROBOTY MALARSKIE

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami malarskimi w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z robotami malarskimi w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- malowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi i lateksowymi,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Malowanie - nakładanie materiału malarskiego na podłoże dowolnym sposobem.

Malowanie ręczne - malowanie za pomocą pędzla, szczotek lub wałków malarskich.

Malowanie natryskowe - sposób malowania polegający na rozpylaniu materiału malarskiego, najczęściej za pomocą powietrza zasilającego pistolet natryskowy.

Mleko wapienne - zaczyn cementowy lub wapienny o konsystencji rzadkiej śmietany.

Gruntowanie - malowanie farbą do gruntowania lub farba reaktywną.

Białkowanie - wstępne malowanie mlekiem wapiennym świeżych tynków wewnętrznych w budynkach, ścian nie wymagających otynkowania, płotów drewnianych.

Fluotowanie - chemiczne przygotowanie podłoża cementowego do malowania przez nasycenie fluorokrzemianem magnezowym lub inną solą kwasu fluorokrzemowego, która przyspiesza i usprawnia zestalanie się powierzchni zaprawy, podwyższa odporność tynku na czynniki atmosferyczne, zwłaszcza na wilgoć oraz zapobiega tworzeniu się pleśni i grzyba.

Miniowanie - malowanie farbą miniową zawierającą minię ołowianą, jako podstawowy pigment pasywujący, tj. przeciwdziałający tworzeniu się korozji.

Farba do gruntowania - materiał malarski przeznaczony do nakładania bezpośrednio na podłoże, zwykle uprzednio przygotowane, polepszający przyczepność i inne właściwości użytkowe pokrycia lakierowanego.

Grunt (w robotach malarskich) - powłoka malarska otrzymana przez nałożenie na podłoże farby do gruntowania.

Szpachlówka - materiał malarski stosowany zwykle na uprzednio zagruntowane lub nasyczone podłoże, w celu wyrównania jego powierzchni przed nałożeniem następnej warstwy materiału malarskiego.

Podkład, farba podkładowa - wyrób lakierowy przeznaczony do nakładania na uprzednio zagruntowane i zaszpachlowane podłoże lub powłokę lakierową uprzednio

zeszlifowaną przed nałożeniem warstwy lakierowej nawierzchni.

Farba nawierzchniowa - materiał malarski do ostatecznego malowania.

Farba emulsyjna - farba wodna, w której spoiwem jest emulsja (zawiesina) wodna substancji błonotwórczej.

Farba wodna - pigmentowany materiał malarski otrzymany przez wymieszanie tonu, kredy pławionej, farb suchych malarskich i podobnych substancji barwiących z roztworami lub emulsjami wodnymi.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Grunt głęboko penetrujący

Dane techniczne:

Baza	Wodna dyspersja żywic syntetycznych
Gęstość	ok. 1,0 kg/dm ³
Temperatura stosowania:	od +5°C do +25°C
Czas schnięcia:	ok. 2 godz. W zależności od nasiąkliwości podłoża i warunków termiczno - wilgotnościowych
zużycie:	Od 0,1 do 0,5 l/m ² w zależności od równości i nasiąkliwości podłoża

2.2.2. Farby lateksowe wewnętrzne

Do malowania powierzchni wewnętrznych (ściany i sufity) należy stosować farby emulsyjne według kolorystyki wskazanej przez Inżyniera. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dane techniczne:

Sposób nanoszenia	Pędzel, wałek, natrysk
Temperatura pracy	Temperatura podłoża i powietrza powyżej +10 °C
Ilość warstw	1 - 2
Schnięcie	Minimum 2 godziny
Nanoszenie kolejnej warstwy	Po 2 – 3 godzinach
Lepkość (kubek wypływowy KWΦ 10 mm, wypływ 50 ml)	30 – 40 sek.
Gęstość	1,46 g/cm ³
Zawartość substancji stałych	55 – 60 %
Rozcieńczalnik	woda

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Transport może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- uszkodzeń mechanicznych,
- zanieczyszczeń materiałów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Roboty malarskie

5.2.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich

Przy wykonywaniu prac malarskich bezwzględnie przestrzegać reżimów technologicznych. Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać: w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C, w temperaturze nie wyższej niż 25°C, przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację, po całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.), po wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe, po ułożeniu posadzek.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona

zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu). Podłoże musi być nośne, odtłuszczone, czyste i suche oraz wolne od plam i wykwitów. Wkręty mocujące oraz styki płyt gipsowo - kartonowych powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową. Zastosowanie zapraw i gładzi powinno być zgodne z kartami technicznymi tych produktów. Podłoża chłonne przed nakładaniem gładzi szpachlowych i/lub zapraw wyrównawczych należy zagruntować preparatem do gruntowania

5.2.3. Gruntowanie

Przed nanoszeniem farby podłoże chłonne lub pyliste (silnie kredujące) należy zagruntować preparatem do gruntowania, podłoża gipsowe należy jednokrotnie przemaalować farbą rozcieńczoną z wodą w stosunku 1:1. Okres wysychania zastosowanego na podłożu preparatu lub farby w optymalnych warunkach (w temperaturze +20°C i wilgotności względnej powietrza 55%) wynosi ok. 3 godziny. Po całkowitym wyschnięciu naniesionego na podłoże preparatu lub rozcieńczonej farby można przystąpić do nanoszenia farby.

5.2.4. Malowanie

Opakowanie zawiera gotowy do użycia produkt. Farbę nanosić na podłoże w dwóch warstwach za pomocą szczotki malarskiej wałka lub pędzla. Drugą warstwę farby należy nanosić dopiero po wyschnięciu pierwszej. W celu uniknięcia różnic kolorystycznych niezbędne jest wykonanie powierzchni stanowiącej odrębną całość architektoniczną w jednym cyklu roboczym. Podczas nanoszenia i schnięcia farby powinna bezwzględnie występować temperatura powyżej 50C. Pomieszczenia zamknięte po malowaniu należy wietrzyć

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów, a w szczególności:

6.2. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót wykończeniowych należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę. W czasie wykonywania robót malarskich powinna być prowadzona kontrola międzyfazowa dotycząca:

- sprawdzenia jakości materiałów malarskich,
- sprawdzenia wilgotności i przygotowania podłoża pod malowanie,
- sprawdzenia stopnia skarbonizowania tlenków,
- sprawdzenia jakości wykonania olejnych warstw powłok malarskich,
- sprawdzenia temperatury w czasie malowania i schnięcia powłok.

Zbadanie jakości materiałów i podłoży powinno być dokonywane w sposób określony

normami państwowymi (PN lub BN). W razie braku norm kontrola może być dokonana w sposób określony świadectwami dopuszczenia do stosowania nowych materiałów, a w przypadku ich braku - w instrukcjach producentów uzgodnionych z właściwą jednostką naukowo-badawczą. Badanie jakości materiałów i podłoży powinno być potwierdzone protokołami lub wpisem do dziennika budowy.

6.3. Kryteria oceny jakości i odbiór powierzchni wewnętrznej przygotowanej do malowania

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Badania materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przed ich użyciem przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5°C i wilgotności względnej powietrza poniżej 65%.

Sprawdzenie prawidłowości przygotowania powierzchni pod malowanie powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

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

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonywać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 s. Sprawdzenie wyschnięcia powierzchni należy przeprowadzić w sposób podany w p. „Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich”. Sprawdzenie skuteczności fluatowania powierzchni należy wykonać przez zwilżenie jej 1-procentowym roztworem alkoholowym fenoloftaleiny. Zmiana barwy na intensywnie różową jest dowodem niewłaściwego zafluatowania podłoża.

6.4. Terminy wykonywania badań podłoży pod malowanie powinny być następujące:

- badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia,
- badanie powierzchni betonów należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty ich wykonania, badanie wszystkich podłoży należy przeprowadzać dopiero zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich
 - badanie stopnia skarbonizowania. podłoża należy wykonywać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich,
 - badanie materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przed ich użyciem,
 - badanie podkładów należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 2 dniach od daty ich ukończenia.

6.5. Badanie podłoży powinno obejmować:

- sprawdzenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego lub cementowego należy przeprowadzać przez zeskrobanie warstwy tynku o grubości około 4 mm i zwilżenie zeskrobanego miejsca roztworem alkoholowym fenoloftaleiny 1 %. Tynk jest dostatecznie skarbonizowany, gdy zwilżone miejsca pozostaną bezbarwne lub zabarwią się na bladoróżowo, natomiast intensywne zabarwienie różowe świadczy o

niedostatecznym skarbonizowaniu tynku,

- sprawdzenie odłuszczenia powierzchni szkła, stali, żeliwa, betonu itp. należy wykonać przez polanie badanej powierzchni wodą; próba daje wynik dodatni, jeśli woda spływając nie tworzy smug i nie pozostawia kropli.

6.6. Badanie materiałów:

- sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w. dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawianych przez producentów oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem.

6.7. Badanie warstw gruntujących obejmuje:

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków - przez kilkakrotne potarcie dłonią podkładu i sprawdzenie, czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,
- sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody; gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach,
- sprawdzenie wsiąkliwości, przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 10.m² farbą podkładową; podkład jest dostatecznie szczelny, jeśli przy nałożeniu następnej warstwy powłokowej wystąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki,
- przy sprawdzaniu wyschnięcia należy mocno przycisnąć tampon z waty o grubości około 1 cm ciężarkiem o masie 5 kg na przeciąg kilkunastu sekund; powierzchnię należy uznać z wyschniętą, jeżeli po odjęciu tamponu włókienka waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu,
- sprawdzenie przyczepności podkładu z farb rdzochronnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy państwowej.

W przypadku elementów drobnowymiarowych badanie przyczepności można wykonywać w sposób uproszczony, tj. przez kilkakrotne uderzenie podkładu młotkiem o masie 150 g. Podkład ma dostateczną przyczepność, jeżeli po wykonaniu próby nie będzie odpadał pomimo ewentualnych spękań.

6.8. Ocena powłok malarskich wewnętrznych

Jeżeli badania przewidziane w punktach 4 do 19 rozdziału "Odbiór robót malarskich zewnętrznych" dadzą wynik dodatni, to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.

Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy albo całość odbieranych robót malarskich lub tylko zakwestionowaną ich część uznać za nie odpowiadające wymaganiom.

W tym przypadku komisja przeprowadzająca odbiór powinna ustalić, czy należy:

- całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne prawidłowe ich wykonanie,
- poprawić wykonane niewłaściwie roboty dla doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawianiu ich przedstawić do ponownych badań.

W przypadku występowania typowych usterek malowania zaleca się ich usunięcie w sposób następujący:

- prześwity spodnich warstw - należy ponownie wykonać wierzchnią powłokę malarską,
- ślady pędzla na powierzchni powłoki - należy dokładnie wygładzić powierzchnię drobnym materiałem ściernym i powtórnie starannie nanieść wierzchnią powłokę malarską,
- plamy na powierzchni powłoki powstałe w wyniku niewłaściwego natrysku mechanicznego należy zlikwidować przez powtórne wykonanie wymalowań, dokładnie utrzymując końcówkę agregatu w tej samej odległości od malowanej powierzchni i pod tym samym kątem wykonać natrysk farby,
- matowe plamy na powierzchni powłoki należy zlikwidować przez powtórne naniesienie powłoki malarskiej,
- odspojenie się, łuszczenie, spękanie, zmiana barwy powłoki lub sfaldowanie powłoki należy oczyścić powierzchnię z nałożonej farby, ponownie starannie przygotować powierzchnię pod malowanie i dokładnie nanieść cienką warstwę powłoki.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

8.1.Odbiór robót malarskich

8.1.1. Odbiór robót malarskich wewnętrznych

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

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

8.1.2. Dopuszczalne wady robót malarskich

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych farbami klejowymi i kazeinowymi dopuszcza się, aby linie styku odmiennych barw powłok wykazywały odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości linii rozgraniczającej barwy. Odchylenie mierzy się od przyjętej teoretycznie linii zmian barwy. Przy wykonywaniu powłok z farb olejnych lub olejno – żywicznych itp. Jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity i zmatowienia oraz różnice w odcieniu. Przy wykonywaniu powłok z lakierów olejnych itp. Wyrobów dopuszcza się nieznaczną zmianę połysku lub odcienia.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- malowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi i lateksowymi,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy:

Instrukcja stosowania farb Polinit do malowania wnętrz i elewacji budynków. ITB, Warszawa 1967

Świadectwo ITB nr 473/83 - Silema W farby silikonowe do malowania zewnętrznego

Świadectwo ITB nr 525/84 - Farby emulsyjne Recenit

Świadectwo ITB nr 528/85 - Farba emulsyjna biała Maleinak

Świadectwo ITB nr 565/85 - Farby emulsyjne Akronit

Świadectwo ITB nr 566/85 - Farby emulsyjne Winalit

Świadectwo ITB nr 616/86 - Lakier poliuretanowy Winur II

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

PN-58/B-30177 Kit szklarski kredowo-pokostowy

PN-80/C-04401 Pigmenty. Ogólne metody badań

PN-71/C-04403 Pigmenty do farb wodnych. Metody badań

PN-79/C-04411 Pigmenty. Oznaczanie trwałości na Światło

PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych, wymagania i badania

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań

PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne

PN-81/C-81503 Oznaczanie czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych

kubkami wypływowymi (lepkość umowna)

PN-66/C-81510 Wyroby lakierowe. Warunki aklimatyzacji powłok do badań PN-

79/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań PN -74/C-

81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok PN-76/C-81516

Wyroby lakierowe. Oznaczanie ścierności powłok lakierowych 1TJ-79/C-31519

Wyroby lakierowe. Oznaczanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania PN-76/C-

31521 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz na oznaczanie nasiąkliwości

PN-54/C-31526 Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą aparatu Du Ponta

PN -76/C-31528 Wyroby lakierowe. Oznaczanie elastyczności powłok lakierowych

przez zginanie

PN-79/C-31530 Wyroby lakierowe. Oznaczanie twardości powłok

PN-30/C-81531 Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz

przyczepności międzywarstwowej

PN-70/C-81536 Wyroby 1:1 kierowe. Oznaczanie zdolności krycia

PN-67/C-81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia

PN-32/C-31551 Oznaczanie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych

PN-75/C-83001 Aceton techniczny

PN-56/C-96022 Przetwory naftowe. Benzyna do ekstrakcji

PN-66/C-96023 Przetwory naftowe. Benzyna do lakierów

PN-73/C-97510 Terpentyna (olejek terpentynowy)

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

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne EN -82/6016-06 Ałun glinowo-potasowy techniczny

BN-79/6047-15 Pigmenty organiczne do wyrobów lakierowych. Metody badań

BN-69/6112-01 Szpachlówka ftalowa pod wyroby nitro

BN-73/6112-04 Kity szpachlowe olejno-żywiczne ogólnego stosowania

BN-73/6112-07 Szpachlówka celulozowa ogólnego stosowania

BN-84/6112-15 Szpachlówki chlorokauczukowa ogólnego stosowania biała

BN-74/6112-17 Szpachlówka poliwinylowa ogólnego stosowania biała

BN-69/6112-21 Szpachlówka emulsyjna JP-60

BN-73/6113-14 Farby poliwinylowe do gruntowania ogólnego stosowania

BN-75/6113-16 Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna chromianowa

czerwona tlenkowa

BN-76/6113-22 Farby do gruntowania przeciwrzeczne cynkowe

BN-80/6113-28 Farby suche do malowania pomieszczeń wewnętrznych

BN-79/6113-44 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania

BN-79/6113-67 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania

BN-82/6113-75 Farby silikonowe nawierzchniowe na tynki

BN-64/6115-12 Emalie olejne podłogowe

BN-74/6115-16 Emalie poliwinylowe ogólnego stosowania

BN-76/6115-17 Emalie chlorokauczukowe ogólnego stosowania

BN-76/6115-38 Emalie olejno-żywiczne i ftalowe ogólnego stosowania

BN-80/6117-02 Farby emulsyjne nawierzchniowe Polinit

BN-34/6117-05 Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych

BN-75/6118-03 Rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych i chlorokauczukowych ogólnego stosowania

BN-78/6118-09 Rozcieńczalnik do wyrobów asfaltowych ogólnego stosowania BN-

67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne BN-82/6118-32 Pokost lniany

BN-76/6141-06 Środki do prania i mycia. Mydło techniczne szare 65%

BN-76/6141-07 Środki do prania i mycia. Mydło techniczne szare 40%

BN-73/6701-03 Organiczne pokrycia (powłoki i wyprawy) elewacyjne. Metoda przyspieszonego badania odporności na działanie czynników atmosferycznych BN-

77/6701-04 Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczanie trwałości barwy metodą przyspieszoną

BN-76/6731-02 Plastyczna zaprawa tynkarska PMT do wykonywania wypraw wewnętrznych BN-72/8182-02 Klej kostny

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.15.00 – ZAGOSPODAROWANIE TERENU

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem terenu w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują;

1.2. Zakres stosowania ST

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- roboty ziemne, korytowanie,
- profilowanie podłoża,
- wykonanie ławy pod krawężniki i obrzeża,
- ustawienie krawężników i obrzeży,
- ustawienie palisad kamiennych,
- wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podbudowy, warstwa dolna i górna,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- wykonanie nawierzchni utwardzonej z kostki betonowej,
- wykonanie nawierzchni utwardzonej z kostki kamiennej,
- humusowanie,
- wykonanie trawnika,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Podsypka – warstwa sypkiego materiału budowlanego na której spoczywa podkład podłogowy lub posadzka (np. warstwa piasku pod ciężkie płyty kamienne, pod bruk, itp.)

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzania z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Obrzeża betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi

komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Palisada betonowa – prefabrykowane belki betonowe mające na celu zabezpieczyć niewielkie nasypy przed osuwaniem

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1 Tuczeń kamienny

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PNB-11112

- tłuć od 31,5 mm do 63 mm,

- kliniec od 4 mm do 31,5 mm

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla klasy I gatunku 1. Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo klasy I gat. 1. Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji.

Tablica 1. Wymagania dla tłuć i klinca, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa I
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-11112: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: • w tłuć b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30 25
2.	Nasiąkliwość, wg PN-B-11112, % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych dla grys 4/6.3 dla powyżej 6,3 oraz dla klinca b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0

3.	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 2,0
4.	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: • w kłińcu • w tłuczniu	10 Nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 (gat. 1)

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza*
1.	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu • w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: • w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu	2,0 3,0 85 10 10
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu i w kłińcu 0,1 3	0,1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż: • w tłuczniu • w kłińcu	35 Nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714- 26 • w tłuczniu i w kłińcu	Barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

*- należy stosować kruszywo klasy 1

2.2.2. Kruszywo

Do produkcji mieszanki betonowej na nawierzchnię należy stosować kruszywa naturalne (łamane i nie łamane) płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm, posiadające właściwości odpowiadające poszczególnym kategoriom, na podstawie normy PN-EN 12620:2004 oraz mieszanki tych kruszyw.

Tabela 2 Wymagane właściwości kruszywa do nawierzchni z betonu cementowego

Lp.	Materiał	Wymagania
1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	
	- kruszywo grube D/d ≤2 lub D≤11,2 mm	Gc85/20
	D/d>2iD> 11,2 mm	Gc90/15
	- kruszywo drobne -D ≤4 mm i d = 0	GF85
	- kr. naturalne 0/8 -D = 8 mm i d = 0	GNG90
2.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	wg PN-EN 12620:2004
3.	Zawartość pyłów wg PN - EN 933-1; kat. nie wyższa niż	
	- kruszywo grube	f1,5
	- kruszywo drobne -D ≤ 4 mm i d = 0	f3

	- kr. naturalne 0/8 -D = 8 mm i d = 0	f3
4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	F120 lub SI20
5.	Odporność kruszywa grubego na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5; kat. nie wyższa niż	LA25
6.	Gęstość ziarn wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
7.	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
8.	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B, kategoria	WA241*)
9.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kat. nie wyższa niż	F1 lub MS18
10	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie, eg PN-EN 1744-1, kategoria	AS0,2
11	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowana przez producenta
*) Jeżeli nasiąkliwość jest większa to należy badać mrozoodporność wg p. 10		

2.2.3. Cement

Może być stosowany marki 35 lub 25, portlandzki zwykły bez dodatków, portlandzki z dodatkami lub hutniczy – zgodnie z zaleceniami Inżyniera wydanymi w oparciu o badania laboratoryjne. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000, PN-88/B-30001 lub PN-88/B-30005. Cement powinien być sypki i nie powinien zawierać grudek. Czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Powinien być przechowywany w sposób zapewniający odizolowanie od dostępu wilgoci. Każda partia (dostawa) cementu powinna posiadać atest producenta.

2.2.4. Woda

Nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być “odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

2.2.5. Kruszywo

Kruszywo (piasek) do wypełniania spoin powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712. Zawartość pyłów w kruszywie nie może przekraczać 3 %. Pozostałe badania i wymagania wg PN-86/B-06712.

2.2.6. Chudy beton

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Skład i uziarnienie kruszywa lub mieszanki kruszyw powinny być zgodne z normą PN-S-96013, PN-B-11111, PN-B-11113, PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	Od 3,5 do 5,5	PN-S-96013
2.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	Od 6,0 do 9,0	PN-S-96013
3.	Nasiąkliwość, % m/m nie więcej niż:	7	PN-B-06250
4.	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, % nie więcej niż:	30	PN-S-96014

2.2.7 Betonowa kostka brukowa

Aprobata techniczna Użyta przez Wykonawcę do wykonania nawierzchni betonowa kostka brukowa musi posiadać deklarację zgodności z normami PN-EN i oznaczenie CE wydane przez producenta, tj. wyrobów wprowadzonych do obrotu na wspólnym rynku europejskim, lub aprobatę techniczną IBDiM lub ITB do czasu jej ważności w zakresie: wyglądu zewnętrznego,

- kształtu wymiarów,

- wytrzymałości na ściskanie,
- nasiąkliwości,
- odporności na działanie mrozu,
- ścieralności.

Wydany atest powinien określać zgodność wymienionych wyżej cech technicznych z wymaganiami podanym w normach: PN-EN 206-1:2003, PN-EN 14157:2005.

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

Kształt i wymiary kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni będzie zastosowana betonowa kostka brukowa o grubości 80mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykochemiczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej: a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003, w procentach, co najwyżej	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250 a) pęknięcia próbki brak b) strata masy, w procentach, co najwyżej c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych, w procentach, co najwyżej	Brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005, mm, co najwyżej	4

2.2.8. Obrzeża

Do obramowania nawierzchni z kostek należy stosować :

- obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/84 [7] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną

2.2.9. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		1	b	h	c	d	r
U	a	100	15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	±8	±12
b, h	±3	±8

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się: nasiąkliwością, poniżej 4%,

ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm, mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Do wykonania ław betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250.

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.2.11. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości, ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.2.12. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania

2.2.13. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu - N, fosforu - P, potasu - K). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.2.14. Krawężniki kamienne

Krawężniki kamienne stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych (na drogach zamiejskich), powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6775-01 [15].

Wykonanie krawężników kamiennych powinno odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.02 „Krawężniki kamienne”.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Do przygotowania mieszanki można stosować wytwórnie mieszanki betonowej typu cyklicznego. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania piasku i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do ich masy:

- kruszywo $\pm 3 \%$,
- cement $\pm 0,5 \%$,
- woda $\pm 2 \%$ w stosunku do wilgotności optymalnej.

Do układania mieszanki stosuje się układarki lub równiarki, a do zagęszczania walce gładkie, wibracyjne lub ogumione; w miejscach trudnodostępnych należy stosować rozkładanie ręczne i zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Ponadto należy stosować prowadnice (o ile Inżynier nie zdecyduje inaczej).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy. Transport może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie powoduje on:

- segregacji składników,
- uszkodzeń mechanicznych,

- zanieczyszczeń materiałów.

4.2. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w pryzmach.

Wysokość stosu lub pryzmu nie powinna przekraczać 1 m.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca winien jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p.poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej oraz kamiennej

5.2.1 Podbudowa z kruszywa łamanego

5.2.1.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny. Masa geowłókniny nie powinna być mniejsza od 200g/m² Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

5.2.1.2. Wytwarzanie mieszanki

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.

5.2.1.3. 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 20cm 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 Inspektora Nadzoru. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (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-84/S-96023 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy:

Kategoria ruchu	Ugięcie sprężyste mm pod kołem 40 kN	Ugięcie sprężyste mm pod kołem 50 kN	Wtórny moduł odkształcenia E_2 mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa
lekki R_2	1,25	1,40	140
lekko średni R_3 i średni R_4	0,9	1,0	170
ciężki R_5 i bardzo ciężki R_6	0,6	0,7	200

5.2.1.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, 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.

5.2.2. Wykonanie podsypki

Na przygotowanej podbudowie ułożyć podsypkę cementowo-piaskową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach $5\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

5.2.3. Ułożenie obrzeży betonowych

Obrzeża betonowe winny być zamontowane na ławie betonowej z opornikiem. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą chodnika. Tylne ściany obrzeża od strony pobocza powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompromowanym. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo -piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2

5.2.4. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły $2 \div 3\text{ mm}$. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania wykonanej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

5.5. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące: teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm), przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem, teren powinien być wyrównany i splantowany, ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne, okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września, na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką, po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i

stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego, mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa.

5.2.2. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm, następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm, ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października), koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy, chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg (N - azot, P - fosfor, K - potas) na

1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,

od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,

ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

5.6. Ustawienie palisad

5.6.1. Zasady ustawiania palisad

Palisady montować na ławie betonowej gr. 10 cm. Po ustawieniu palisad należy wykonać opór betonowy obustronny na wys. 30 cm od strony skarpy a od strony nawierzchni chodnika na taką wysokość, by była możliwość ułożenia nawierzchni chodnikowej. Maksymalna wys. palisady powyżej nawierzchni chodnika nie może przekraczać 50 cm. W celu obniżenia wysokości palisady na początku i końcu odcinka można stosować elementy palisad o mniejszej wysokości, z tym, że należy zachować głębokość zakotwienia palisady w ławie betonowej.

6. Kontrola jakości robót.

6.1.1. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wykonaniem i odbiorem posadzek należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać ją kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Badania w czasie robót nawierzchni utwardzonych

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN-1097-5:2001.

6.2.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.2.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 2.

Tablica: Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na proj. Odc. drogi
2.	Spadki poprzeczne*)	10 razy na proj. Odc. drogi
3.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²
4.	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w dwóch przekrojach na każdym odc. Co najmniej w 5 punktach na każdy odc.

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

6.2.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.2.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.3.4. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$,

6.2.3.5. Nośność podbudowy

a) moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

b) ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica: Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku W_{nos} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż:	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm MPa	
		40 kN	50 kN	Od pierwszego obciążenia E_1	Od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	160

6.2.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.2.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych parametrów powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm 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. 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.

6.2.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru. 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.

6.2.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.3. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi, ilości rozrzuconego kompostu, prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej, gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania, okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy: prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”), obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiary robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Jednostkami obmiaru są:

- 1m² (metr kwadratowy)

- 1m³ (metr sześcienny)
- 1 szt. (sztuka)

Ilość robót przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości robót nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór prac nastąpi w oparciu o protokół częściowy lub końcowy odbioru. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć wszelkie protokoły: częściowe, prac zanikających oraz inne dokumenty.

8.1. Odbiór końcowy robót podłogowych

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

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Odbioru dokonuje Manager Projektu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu i materiału,
- roboty ziemne, korytowanie,
- profilowanie podłoża,
- wykonanie ławy pod krawężniki i obrzeża,
- ustawienie krawężników i obrzeży,
- ustawienie palisad kamiennych,
- wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podbudowy, warstwa dolna i górna,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- wykonanie nawierzchni utwardzonej z kostki betonowej,
- humusowanie,
- wykonanie trawnika,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy:

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06250 Beton zwykły
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
PN-88/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
PN-78/B-04301 Cement. Metody badań. Analiza chemiczna.
PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.
PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-30005 Cement hutniczy.
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-68/8933-08 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.
PN-G-98011 Torf rolniczy
PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN-1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań

10.3. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych, IBDiM Warszawa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 01.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
DM. 01.16.00 – RUSZTOWANIA

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem i demontażem rusztowań w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST DM. 00.00.00.

2. Materiały

Wybór typu rusztowań należy do wykonawcy.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całości zamawianego rusztowania,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości)

Typ przyjętych rusztowań powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Sprzęt do montażu i demontażu rusztowań zależy od przyjętego przez Wykonawcę typu rusztowań. Powinien on być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00.

Wybór środka transportu zależy od Wykonawcy

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania podano w SST DM. 00.00.00.

5.2. Montaż i demontaż rusztowań

Montaż rusztowań powinien być wykonany przez pracowników przeszkolonych w tym zakresie i być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją danego rodzaju rusztowań i pod nadzorem osób upoważnionych do kierowania robotami budowlano montażowymi. Montaż rusztowań powinien być zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, wymaganiami producenta oraz norm państwowych. Rusztowanie powinno być dopuszczone do użytkowania dopiero po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenia jego przydatności do określonych robót zapisem w dzienniku budowy. Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowania nie

powinna być mniejsza niż 0,1 MPa. Demontaż rusztowań danego typu należy wykonać zgodnie z instrukcją zaakceptowaną przez wykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00.

6.1. Kontrola montażu rusztowań

Kontrolom i odbiorom podlegają następujące prace:

- kontrola części składowych rusztowań
- kontrola wszystkich zmontowanych rusztowań

Kontrola zmontowanych rusztowań powinna być przeprowadzona na podstawie kompletu dokumentacji, niezbędnych przyrządów pomiarowych, wyników badań gruntu, odporności uziomów i innych.

Kontrolę należy przeprowadzać w sposób przewidziany w normach państwowych dotyczących danego typu rusztowań

Rusztowania w czasie eksploatacji podlegają także przeglądowi.

Zakres czynności obejmujących poszczególne przeglądy powinien być ujęty w instrukcjach szczegółowych montażu i eksploatacji danego typu rusztowania.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

10. Przepisy związane

PN-M-47900-1 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia podział i główne parametry.

PN-M-47900-2 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur

PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe

PN-M-47900-2 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 02.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH
DM. 02.01.00 – BUDOWA INSTALACJI WOD-KAN

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową i remontem instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, instalacji przeciwpożarowej oraz instalacji kanalizacji wewnętrznej w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową i remontem instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej, instalacji przeciwpożarowej oraz instalacji kanalizacji wewnętrznej w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- demontaż istniejącej instalacji,
- roboty ogólnobudowlane przygotowawcze,
- montaż rur warstwowych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kanalizacji wewnętrznej
- montaż zaworów odcinających,
- roboty ogólnobudowlane wykończeniowe
- płukanie instalacji,
- próba szczelności,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót,
- uporządkowanie terenu budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Przewód wodociągowy rozprowadzający – przewód wodociągowy z niewielkim spadkiem, stanowiący pierwszy odcinek wewnętrznej sieci wodociągowej, zmontowany tuż za wodomierzem, wodę do poszczególnych pionów wodocigowych lub do odgałęzień poziomych, zasilających różne punkty czerpalne

Pion wodociągowy – przewód wodociągowy pionowy montowany wewnątrz budynku w brzdach lub na ścianach, stanowiący odgałęzienie od przewodu rozprowadzającego, doprowadzający wodę do punktów czerpalnych na poszczególnych kondygnacjach.

Przewód odgałęźny – przewód wodociągowy doprowadzający wodę do punktu czerpalnego z przewodu rozprowadzającego lub z pionu wodociągowego

Zawór wodociągowy – zawór wmontowany w przewód wodociągowy wewnętrzny, umożliwiający przerywanie i wznowianie przepływu wody lub jej czerpanie

Zawór wodociągowy przelotowy – zawór wodociągowy wmontowany w przewody wodociągowe rozprowadzające, pionu wodociągowe, odgałęzienia od pionów, doprowadzające wodę do poszczególnych punktów czerpalnych umożliwiający

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej

licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

Przykrycie - osłona ułożona nad kanałem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru : $I_s = P_d/P_{ds}$

gdzie :

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m^3

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Wylot kanału - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Rury stalowe

Rury stalowe czarne łączone przez spawanie wg PN-74/H-74200 (prefabrykowane kolana gięte wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco). Rurociągi należy montować do ścian za pomocą haków do rur wg BN 76/8860-01. Poziome rurociągi układać ze spadkiem min. 0,3‰

2.2.2. Rury warstwowe z PE z wkładką antydyfuzyjną

Oznaczenie rury: PE-RT / AL / PE-HD

Objaśnienie symboli

PE ... polietylen

RT ... Raised Temperature, podwyższona wytrzymałość na temperaturę

AL ... aluminium

HD ... High Density, duża gęstość materiału

Rury dostarczane są w zwojach lub sztangach, grubość warstwy aluminiowej zależy od rozmiaru rury.

Maks. temperatura robocza - 95 °C

Maks. ciśnienie robocze - 10 bar

Temperatura/ciśnienie awaryjne (krótkotrwałe) - 110 °C, 15 bar

dla rur FH (do ogrzewania podłogowego) - 110 °C, 12 bar

Chropowatość powierzchni wewnętrznej - 0,007 mm

Przewodnictwo cieplne - 0,5 W/mK

dla rur FH (do ogrzewania podłogowego) - 0,43 W/mK

Liniowy współczynnik rozszerzalności - 0,024 mm/mK

dla rur FH (do ogrzewania podłogowego) - 0,023 mm/mK

Kolor biały lub żółty

Dyfuzja tlenu - < 0,005 mg/l

Minimalny promień gięcia - 5 d

Minimalny promień gięcia przy użyciu narzędzi - 3 d

2.2.3. Rury warstwowe z PE z wkładką antydyfuzyjną i izolacją cieplną

Powłoka zewnętrzna szara, z oznakowaniem czarnym lub czerwonym (na zapytanie). Rury do instalacji grzewczych i sanitarnych z izolacją cieplną o różnych grubościach (6, 9 i 13 mm) z optymalną ochroną przed stratami ciepła i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacja cieplna wykonana z pianki PE-LD z folią PP.

- grubość izolacji 6, 9 lub 13 mm +/- 1 mm

- szczelność 30 +/- 3 kg/m³

- przewodnictwo cieplne 0,040 W/mK przy średniej temperaturze 40 °C (DIN EN 8497)

- norma pożarowa B1 (DIN 4102)

- zakres temperatury -45 do +95 °C

- absorpcja wody < 0,5 vol. % po 40 dniach (DIN 53495)

- dyfuzja pary wodnej > -16000 (DIN 52615)

- nie zawiera CFC i HCFC

2.2.4 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien być drobnoziarnisty, sypki, mało spoisty i odpowiadać wymaganiom BN-6774-04.

2.2.5. Rury z PVC

rury kanalizacyjne z PVC o średnicy \varnothing dn 50 - 200 mm,

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy.

4.2. Magazynowanie, transport rur i łączników

Zalecenia dotyczące transportu i magazynowania są następujące: System PVC – rury i złączki nie mają specjalnych wymagań do przechowywania. Mogą być składowane zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz (zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych). W warunkach dużego nasłonecznienia w pomieszczeniach zamkniętych jak również na zewnątrz musimy stosować odpowiednią wentylację, przez proste czynności takie jak: nieuszczelnienie okrycie, zachowanie przewiewu w magazynie. Ma to na celu niedopuszczenie do nadmiernego wzrostu temperatury. Rur z PVC nie powinno składować się i układać ich razem z rurami metalowymi, ponieważ są w ten sposób narażone na zginanie, zgniatanie czy ścieranie. Magazynujemy je na tzw. stosach, na podłożu równym bądź też na podkładkach, wykonanych z drewna o szerokości nie mniejszej niż 10 cm, i w odstępie nie większym niż 1 m. Dopuszcza się układanie rur w siedmiu warstwach, które należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem. Wysokość takiej warstwy nie może przekraczać 1 m – dla rur o mniejszych średnicach lub 2 m – dla rur o większych średnicach. Składując rury o różnych średnicach na jednym stosie powinno zwracać się uwagę, by te o większych średnicach umieszczone były na dole. Zimą, bądź w czasie obniżonych temperatur rury z PVC są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne takie jak uderzenia. Dlatego w czasie ich przemieszczania należy unikać ich rzucania. Elementy m.in. takie jak: zawory, kształtki przechowujemy w zamkniętych opakowaniach, dzięki czemu nie narażamy ich na zabrudzenia i ewentualne uszkodzenia. Przed każdym montażem sprawdzamy, czy rura lub kształtka nie posiada uszkodzeń mechanicznych. Kleje i środki czyszczące przechowujemy zgodnie z zaleceniami producenta zachowując należyłą ostrożność, pamiętając, że są to substancje lotne a więc łatwopalne i dlatego winny być one umieszczone:

- w pomieszczeniach wentylowanych,
- w temperaturze powietrza wynoszącej od 0°C do 40°C.

System PE-X i PE-X/Al/PE-X

– rury te dostarczane są w zwojach długości 50, 120, 200 mb, w szczelnych opakowaniach. Przechowywać je można w temperaturach niskich tzn. poniżej 0°C. Jak wszystkie tworzywa są wrażliwe na działanie promieni ultrafioletowych. Należy je chronić przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych.

System PE – rury powinny być przechowywane w temperaturze nie przekraczającej 30°C. Chronić je należy przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie typ 32) oraz działaniem smarów i olejów. Rury z PE należy:

- składować poziomo –przenosić, a nie przeciągać,

- przewozić dowolnymi środkami transportu, których powierzchnia ładunkowa jest płaska i pozbawiona ostrych krawędzi,
- zabezpieczać przed przemieszczaniem paskami parcianymi (nie stosuje się lin stalowych lub łańcuchów).

System PP – rury powinny być przewożone w pozycji poziomej, podparte na całej swojej długości. Należy zadbać, aby w czasie magazynowania i transportu rury były:

- chronione przed działaniem promieni słonecznych,
- zabezpieczone przed działaniem opadów atmosferycznych,
- zabezpieczone przed przemieszczaniem,
- chronione przed powstawaniem uszkodzeń mechanicznych.

System PB – rury powinny być transportowane oraz magazynowane na zasadach przyjętych dla systemu PP.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisy bhp i p. poż (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).

5.2. Montaż rur warstwowych i kształtek

5.2.1. Montaż rur warstwowych

Technika obróbki rur z tworzyw sztucznych Przed przystąpieniem do prac monterskich, rury muszą być odpowiednio przygotowane do łączenia. W tym celu należy dociąć rury na wymiar, a następnie sprawdzić czy ich krawędzie są prostopadłe, czyste (np. odłuszczone), pozbawione zadziorów. Dodatkowo zwrócić należy uwagę na to czy rura, kształtka nie jest uszkodzona bądź też zdeformowana. Z uwagi na prawidłową obróbkę rury należy korzystać z odpowiednich narzędzi. W czasie montażu może okazać się, że rury będące w zwojach uległy częściowemu odkształceniu. Wtedy należy dokonać ich kalibracji (likwidacji owalu) zaczynając od kalibracji wewnętrznej, a kończąc na zewnętrznej. Kierując się powyższymi wskazówkami uzyskana instalacja z tworzywa będzie szczelna, trwała i wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami przy pracach monterskich.

5.2.2. Łączenie rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Do cięcia rur służą nożyce, przecinaki rolkowe. Pamiętać należy przy cięciu o utrzymaniu kąta prostego w stosunku do osi rury. Kalibrować końcówkę rury tak, aby była gładka i czysta. Na bosej końcówce rury umieścić odpowiednią złączkę, kontrolując przez przeźroczysty pierścień prawidłowość położenia rury. Umieścić szczękę zaciskarki na złączce. Zacisnąć szczęki zaciskarki aż do oporu. Po ich otwarciu na złączkach powinny być widoczne wyraźne ślady w formie odcisków szczęk. Pamiętać należy o ponownym skontrolowaniu położenia końcówki rury (widoczne to będzie w przeźroczystym pierścieniu).

5.2.3. Wykonanie połączenia rozłącznego z rur z tworzyw sztucznych

Do cięcia rur służą nożyce, przecinaki rolkowe. Pamiętać należy przy cięciu o utrzymaniu kąta prostego w stosunku do osi rury. Kalibrować końcówkę rury tak, aby była gładka i czysta. Odpowiednią złączkę należy uprzednio rozkręcić w celu demontażu pierścienia, który będzie umieszczony na bosej końcówce rury. W kolejnym kroku należy nasunąć na rurę nakrętkę zaciskową wraz z pierścieniem, umieścić złączkę w rurze aż do wyczuwalnego oporu, a następnie wsunąć pierścień w złączkę i dosunąć nakrętkę. Przy pomocy kluczy płaskich lub nastawnych skrócić złączkę.

5.2.4. Układanie przewodów z tworzywa sztucznego

Wykonując instalacje z tworzywa sztucznego należy przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz obowiązujących dla danego tworzywa zaleceń, które wynikają z jego specyficznych właściwości. W przypadku tworzyw sztucznych należy uwzględnić dodatkowo następujące wymagania: -przewody prowadzone w bruzdach powinny być montowane na wspornikach i uchwytych tak, aby nie stykały się ze ściankami bruzd,

- przewody można układać w bruzdach w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego,
- przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony bez naprężeń,
- zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego,
- maksymalne odległości między punktami mocowania przewodów poziomych nie mogą przekroczyć wielkości podanych w tabeli numer 1.

Tabela 1.

Maksymalne orientacyjne odległości między punktami mocowania przewodów poziomych wykonanych z polichlorku winylu (PVC) i polietylenu (PE) (wg PN-83/B-10700/04) [1]

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny rozstaw uchwytów [m]	
	PVC	PE
16 – 25	0,7	0,4
32 – 50	1,2	0,75
63	1,5	0,9

- przewody wodociągowe przy przekraczaniu przegród budowlanych i ław fundamentowych nie powinny być łączone między sobą, a przejścia powinny być chronione tuleją ochronną ze szczelnym, elastycznym wypełnieniem.
- przewody z tworzyw sztucznych należy układać w odległości min 0,1m od zewnętrznej powierzchni rurociągów cieplnych
- jeżeli nie można zachować tej odległości, należy zastosować izolację cieplną,
- przy połączeniach bezpośrednich z urządzeniem wytwarzającym ciepło - między źródło ciepła a przewodem z tworzywa sztucznego trzeba zamontować odcinek przewodu stalowego o długości co najmniej 0,5m przy temperaturze wody do 60°C i długości co najmniej 2,0m przy wyższych temperaturach wody.
- przewody wykonane z tworzyw sztucznych powinny być izolowane w sposób typowy dla wszystkich materiałów,
- instalacja wodociągowa wraz z armaturą powinna być zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań.

5.2.5. Mocowanie przewodów.

Przewody poziome instalacji wykonane z tworzywa sztucznego należy mocować:

- do elementów konstrukcyjnych budynku za pośrednictwem podpór stałych i przesuwnych

- odstępy między poszczególnymi podporami powinny zapewniać kompensację przewodów,
- odległości między podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych,
- w miejscach rozgałęzienia instalacji powinno się stosować ramię kompensacyjne,
- jeśli warunki pozwalają na prowadzenie przewodów z wyboczeniem - można nie stosować elementów kompensacyjnych
- podpory stałe są wymagane przy odgałęzieniu od pionu instalacyjnego na każdej kondygnacji oraz przy punktach czerpalnych.

W technice instalacyjnej stosowane są następujące sposoby kompensacji wydłużeń cieplnych:

- przy pomocy odcinka giętkiego
- z wykorzystaniem ramienia elastycznego
- za pomocą kompensatora U-kształtowego, który zbudowany jest z dwóch połączonych ze sobą ramion elastycznych. Umożliwia to kompensację dwukrotnie większych wydłużeń niż w przypadku pojedynczego ramienia elastycznego.
- za pomocą samokompensacji – wykorzystuje się tu wszelkie naturalne załamania tras przewodów, które spełniają te same funkcje, które zapewnia gotowy U-kształtowy kompensator

5.3. Kanalizacja sanitarna

5.3.1. Kanalizacja sanitarna wewnętrzna

Instalację wykonać z rur PVC do instalacji wewnętrznych, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami oraz jeden z nich zaworem napowietrzającym. Na pionach zamontować czyszczaki. Podejścia odpływowe prowadzić w bruzdach ze spadkiem 2 -2,5%.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów.

6.2. Próba ciśnieniowa i szczelności instalacji

6.2.1 Badanie szczelności na zimno

Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające,

zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,01Mpa przy zakresie do 1,0Mpa dla ciśnienia próbnego 0,6Mpa,
- 0,02Mpa przy zakresie do 2,0Mpa dla ciśnienia próbnego 1,6Mpa.

Ciśnienie próbne 0,6Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb (metr bieżący),
- 1 szt. (sztuka),
- kpl. (komplet)

Obmiar powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inspektora nadzoru. Nie powinien on obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów i badań jakościowych materiałów.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna” na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- demontaż istniejącej instalacji,
- roboty ogólnobudowlane przygotowawcze,
- montaż rur warstwowych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kanalizacji wewnętrznej
- montaż zaworów odcinających,
- roboty ogólnobudowlane wykończeniowe
- płukanie instalacji,
- próba szczelności,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót,
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane.

10.1. Akty prawne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

10.2. Normy:

PN-89/H-02650 *Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)* .
PN-76/8860-01 *Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur*
PN-76/8860-03 *Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur*
PN-EN 12201-4:2002 (U) *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen(PE) - Część 4: Zawory*
PN-B-10736 oraz PN-EN 1610 *Roboty ziemne dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych - W.T.W*
PN-EN 476:2001 *Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.*
PN-EN 1401-1/1995 *Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy bezprzewodowe z PVC - U do kanalizacji - Wymagania.*
PN-EN 1610/2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.*

10.3. Pozostałe przepisy

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawnictwo Polska Korporacja Techniki Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 roku.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – instalacje przemysłowe i sanitarne

WTWiO sieci kanalizacyjnych zeszyt nr 9 pkt. 2. Wydanie sierpień 2003 roku.

Wymagania techniczne COBRTIINSTAL zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych sierpień 2003 roku

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DM. 02.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA – ROBOTY INSTALACYJNE SANITARNE

DM. 02.02.00 - BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem socjalnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową przyłącza wodociągowego w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem socjalnym w Pawłówku i obejmują:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż hydrantów przeciwpożarowych,
- montaż armatury,
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- regulacja pionowa zaworów wodociągowych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST.1 „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.1. „Część ogólna”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty COBRTI INSTAL.

2.1.1. Rury i kształtki

Rury i kształtki PE 100 PN10 (szereg SDR 17) użyte do budowy i zabezpieczenia wodociągu powinny spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2, PN-EN 12201-3, PN-EN 1074-1 do 5:2002 PN 89/M74091, PN-89/M74092.

2.1.2. Studnia wodomierzowa

Wymiary studni wodomierzowej powinny być zgodne z PN-B-10729:1999. Włazy na studnię powinny być zgodne z PN-EN 124/2000. Stopnie w studni powinny być ze stali nierdzewnej i odpowiadać wymaganiom normy PN-H-74086. Części studni powinny być łączone ze sobą na uszczelki z gumy odpornej na działanie ścieków. Połączenia rur ze studzienką powinny być jako szczelne i elastyczne. Zaleca się stosowanie elementów studni z betonu klasy nie mniejszej niż B45 lub polimerobetonu.

2.1.3. Armatura

Na przewodach wodociągowych należy instalować miękkouszczelniające zasuwy klinowe z gładkim i wolnym przełotem wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG-40,

Nawiertki samo nawiercające z PE100

Wodomierz przyjęto o średnicy nominalnej 50 mm, APATOR WS25-NKP. Ciągły strumień objętości wynosi 25 m³/h (6,9 dm³/s); strata ciśnienia przy takim przepływie wynosi 2,5 mH₂O.

2.1.4 Hydranty ogrodowe

Zaprojektowano hydranty ogrodowe z odwodnieniem:

głębokość zabudowy 1,25 m

- ❖ przyłącze 1"
- ❖ odejście – gniazdo kłowe 1" do stojaka hydrantowego
- ❖ budowa:
- ❖ zasuwa odcinająca z odwadniaczem
- ❖ klin zawulkanizowany elastomerem – EPDM
- ❖ wrzeciono – stal nierdzewna
- ❖ wrzeciono-stal nierdzewna
- ❖ obudowa do przyłączy - stal + PE
- ❖ łeb do klucza - żeliwo sferoidalne
- ❖ kolumna - stal ocynkowana

Zamontować hydrant ogrodowy produkcji Jafar nr kat. 8002 lub równoważny.

2.1.5 Kruszywo

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania norm PN-B-11111[2] i PN-B-11113 oraz wskaźnik wg BN-64/8931-01[4] dla mieszanki o uziarnieniu

- ❖ od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40
- ❖ od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60
- ❖

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 1, „Część ogólna”.

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 1 „Część ogólna”.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932- 01/22. Minimalna szerokość wykopu w świetle ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.1.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

5.1.2 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniając bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.1.3 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

5.1.4 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

5.2. Roboty instalacyjno-montażowe

5.1.1. Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do swej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Rury o średnicy $\varnothing 100$ mm oraz $\varnothing 90$ będą dostarczone na budowę w odcinkach:

- $\varnothing 110$ - o długości $L = 12$ m
- $\varnothing 90$ - o długości $L = 12,0$ m.

Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Ocieplenie przewodu należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0,4 m wg PN-B-03020. Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (kermazyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

5.1.2. Montaż przewodów

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe a na węzłach wodociągowych zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE mogą być układane w temperaturze od -20° do 50°C. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2 cm przy głębokim ręcznym i +5 przy wykopie mechanicznym. Wloty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zakładanie tymczasowych korków.

5.1.3. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN - 86/B - 09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Dla tablic oznaczających zasuwę obowiązuje tło niebieskie.

5.1.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

3.1.4.1 Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V_w < 1000 \text{ dcm}^3 / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, $pp = 1,5 \text{ pr}$ lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa $pp = pr + 0,5 \text{ MPa}$,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, $pp = 2 \text{ pr}$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- bloki oporowe
- szczelność przewodu
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów

6.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt 2,
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) układanie przewodu w rurach ochronnych
- e) działanie zasuw
- f) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu wodociągowego,
- sztuka (szt.) zamontowanego hydrantu przeciwpożarowego, zasuwę wodociągowej, kształtek,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne

8. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- h) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- i) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie
- protokoły badań szczelności całego przewodu

9. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż hydrantów przeciwpożarowych,
- montaż armatury,
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- regulacja pionowa zaworów wodociągowych,

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej.

10. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711	Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. (Obowiązuje od 1997 r.)
BN-62/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
KB 4-4.11.5/6	Studzienka wodociągowa z zaworem odpowietrzającym.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3, Wymagania techniczne Cobrta Instal 2001.”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**DM. 03.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ROBOTY INSTALACYJNE
ELEKTRYCZNE**

DM. 03.01.00 – INSTALACJI ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA I GNIAZD

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową instalacji elektrycznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują.

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i sprzętu,
- montaż rozdzielnic,
- montaż wewnętrznych linii zasilających,
- montaż oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- montaż instalacji uziemiającej,
- montaż instalacji odgromowej,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.
- uporządkowanie terenu budowy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,

pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,

montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,

- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- **naturalny** (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- **sztuczny** (wykonany w celu uziemienia),

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

Zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

1. *grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium*

2. *krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,*

Zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych

nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,

montaż uchwyty i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

Alarm – Ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia lub środowiska.

System alarmowy – Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa (np. zagrożenia pożarem).

Centrala alarmowa – zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym

Dane obiektowe – zmienne dane, niezbędne do pracy CSP (centrali sygnalizacji pożaru) w określonej konfiguracji systemu, dotyczące konkretnego obiektu.

Linia dozoru – tor transmisji łączący ostrzegacze z CSP.

Czujka (detektor) – Urządzenie do wytwarzania stanu alarmowego po wykryciu nienormalnych warunków wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.

Czujnik (sensor) – część czujki reagująca na zmiany wielkości fizycznych, mogące wskazywać na pojawienie się niebezpieczeństwa.

Ostrzegacz – urządzenie uruchamiane ręcznie lub nożnie, wytwarzające stan alarmowy

Układ decyzyjny – układ który przetwarza sygnał wyjściowy z jednego lub więcej źródeł sygnału i rozstrzyga, czy powinien zostać wytworzony stan alarmowania.

Ostrzegacz pożarowy – element przyłączony do linii dozoru, zdolny do nadawania lub odbierania informacji związanej z wykrywaniem pożaru.

Ostrzegacz pożarowy adresowalny – ostrzegacz pożarowy, który może być indywidualnie identyfikowany w CSP

Strefa dozoru – część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.

Sygnalizacja – informacja przekazywana za pomocą elementu sygnalizacyjnego.

Tor transmisji – połączenie fizyczne, znajdujące się na zewnątrz obudowy CSP, służący do transmisji informacji i/lub pomiędzy CSP i innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej i/lub częściami CSP znajdującymi się w oddzielnych obudowach.

Wyświetlacz alfanumeryczny – wskaźnik zdolny do podania informacji przez wyświetlenie komunikatów z użyciem liter i cyfr.

Urządzenie sterujące – część systemu alarmowego do włączania, wyłączania, blokowania, odblokowywania systemu alarmowego lub jego części przez zmianę stanu centrali alarmowej

Urządzenie zasilające – część systemu alarmowego, dostarczająca energii do określonych parametrów, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP – element adresowalny, który po zbiciu szybki przesyła do centrali kryterium alarmu pożarowego.

Instalacja komputerowa – kompletna sieć przewodów i urządzeń elektrycznych, służących bezawaryjnemu zasilaniu komputerów i rozprowadzeniu cyfrowego.

Instalacja telefoniczna – kompletna sieć przewodów i urządzeń elektrycznych, służących rozprowadzeniu sygnału telefonicznego.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym lub kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana

Osprzęt linii kablowych – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego .

Przykrycie – folia ułożona nad kablem w celu ostrzeżenia a przez to ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry.

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej , w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linia kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie .

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST, częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”

Materiały użyte do budowy, powinny spełniać warunki, określone w odpowiednich normach przedmiotowych, wymienionych w ST, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót muszą być fabrycznie nowe. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z ST, DP (dokumentacją projektową) i

instrukcjami Inżyniera Projektu. W odniesieniu do materiałów i wyrobów posiadających aprobaty techniczne, aprobaty te winny być przedłożone Inżynierowi.

2.2 Materiały

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetlenia podstawowego dobrano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wymagane poziomy natężenia oświetlenia:

- Pomieszczenia biurowe, gdzie możliwe są czynności: pisanie ręczne, obsługiwane klawiatury, czytanie, przetwarzanie danych: 500lx,
- Pomieszczenia socjalne: 200lx,
- Komunikacja, poczekalnia 100lx

Dopuszcza się zastosowanie innych opraw oświetleniowych o zbliżonych parametrach, po uprzednim wykonaniu obliczeń fotometrycznych.

Obwody oświetlenia podstawowego wykonać przewodami: Cu 3x1,5mm², Cu 4x1,5mm².

OPRAWA 12W 2500LM PLX E IP40

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤12
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤350
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1808
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥151
<i>η oprawy [%]</i>	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤5
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	365 x 365 x 50
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

INSTALACJA ODGROMOWA

Na budynku projektuje się instalację odgromową w III klasie LPS. Poziomy ochrony wyładowań wynoszącego $N_c=10-3$. Zaleca się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych wykonanych z drutu FeZn Φ 8 mocowanych do złącz krzyżowych. Zwody te połączone będą ze zwodami odprowadzającymi układanymi w konstrukcji budynku lub na ścianach (w przypadku braku możliwości wykorzystania konstrukcji) oraz poprzez złącza kontrolne z uziomem fundamentowym wykonanym z bednarki typu FeZn30x4. W celu poprawy estetyki dopuszcza się ułożenie zwodów pionowych pod styropianem pod warunkiem umieszczenia ich w rurce grubościenną atestowanej do instalacji ochrony odgromowej typu RO18, odpornej na działanie promieni UV. Przykładowe rozmieszczenie zwodów zostało dostosowane do układu dachu, ostateczny schemat zostanie dołączony do projektu wykonawczego.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach.

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości i aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem, poddać je badaniom, określonym przez Inżyniera Projektu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST DM. 00.00.00. Zamawiający pozostawia dobór sprzętu i maszyn Wykonawcy jako stronie wyspecjalizowanej w tego typu pracach.

4. Transport

4.1. Warunki ogólne transportu

Warunki ogólne transportu podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Zamawiający żąda od wykonawcy należytej dbałości oraz zachowania wszelkich norm bezpieczeństwa ludzi i mienia podczas transportu materiałów, sprzętu i maszyn do i z placu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST DM. 00.00.00. „Część ogólna”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, jest na swój koszt wykonać i utrzymać zabezpieczenie terenu robót, a także zapewnić warunki bezpieczeństwa pracownikom jak i osobom trzecim. Wykonawca będzie na własny koszt usuwał zbędne materiały, odpady i niepotrzebne urządzenia prowizoryczne, a także składował materiały w taki sposób, aby nie stwarzały jakiegokolwiek zagrożenia dla zdrowia lub mienia osób trzecich. Prace należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami obowiązującymi dla tego typu prac, a w szczególności przestrzegać przepisów bhp i p.poż (Dz. U. Nr 13/72, poz.93).

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Trasowanie

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
 - wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych,
 - mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych)
- Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i

dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2. Kucie bruzd i zaprawianie wnęk pod tablice

- bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,
- przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił nie mniej niż 5 mm.
- rury zaleca się układać jednowarstwowo,
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję,
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych,
- przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem,
- przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.3.1.,
- rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.2.3. Przejścia przez ściany i stropy

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych 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, kształtowników, korytka blaszane, drewniane itp.

5.3. Roboty instalacyjno–montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w rurkach oraz pod tynk. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną i telekomunikacyjną. Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W Pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizacji urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia, i przerwy w obwodach często prowadzi do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawienia się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem

osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych. Wewnętrzne linie zasilające prowadzi się na korytkach i w rurkach (w ciągach pionowych) oraz w rurkach instalacyjnych p/t przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Poszczególne obwody rozprowadzić w korytkach w przestrzeni stropu podwieszanego (ciągi główne) oraz pod tynkiem. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5 mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

5.3.1. Układanie rur i osadzanie puszek

- rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury , mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	250	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

- łączenie rury należy wykonać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych. Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury , mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	35	35	40	45	50	60

- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ścian była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

5.3.2. Wciąganie przewodów do rur

Do rur ułożonych zgodnie z p. 5.3.1. po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyn instalacyjnych, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

5.3.3. Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej w sposób podany w p. 5.3.1.

5.3.4. Układanie i mocowanie przewodów w tynku

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,
- na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A,

- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączenia. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,
 - zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
 - podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździaków wbijanych w mostek przewodu, Mocowanie klamerkami lub gwoździakami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździaków na przewodzie,
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
 - przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem,
 - zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. Bez stosowania osłon w postaci rur wg p. 5.3.1.

5.3.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- w instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym iw odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych,
- w przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączania należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora,
- 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 w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany,
- w przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 stosowanie tulejek zamiast cynowania)

5.3.6 Podejścia do odbiorników

- podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób elastyczny,
- podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurkach 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,
- podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop należy wykonać zgodnie z p. 5.2.3.,

- podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadku zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- oprav oświetleniowych
- odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia zwieszkowe 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, drabinki kablowe itp.

5.3.7 Przyłączenie 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 i korozję.

- bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne
- przyłączenia elastyczne
- przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.
- przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.3.8 Montaż konstrukcji wsporczych (korytek i uchwytów)

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, 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

5.3.8.1. Korytka kablowe

Korytka kablowe i pokrywy będą wykonane z cynkowanej na gorąco (grubość warstwy między 50 i 150 μm) blachy stalowej o grubości co najmniej 1 mm. Korytka zostaną wykonane z krawędziami bocznymi o wysokości co najmniej 60 mm z otworami perforacyjnymi w dnie i ściankach. Zgięcia, teowniki, połączenia, zwężki, itd. Będą produktami tego samego typu i producenta co korytka i będą dostosowane do zakrętów trasy. Elementy stosowane na zgięciach będą wystarczająco szerokie, aby

swobodnie pomieścić kable przy wymaganym promieniu zgięcia. Maksymalna ilość kabli ułożonych w korytku będzie zgodna z zaleceniami producenta. Kompletna instalacja będzie mieć ok. 25% wolnego miejsca w każdym korytku. Korytka będą zawieszane na typowych uchwytach i będą nadawać się do poprzecznego mocowania kabli. Mocowania korytka będą regulowane. Odległość zawieszenia i wsparcia będzie zgodna z zaleceniami producenta korytek. Maksymalne odgięcie nie przekroczy 5 mm przy maksymalnym ładunku kabli w korytku. Odchylone zawieszenia będą konsultowane z Inspektorem Nadzoru. Odchylenie będzie poddane zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Korytka zostaną starannie wyosiuwane. Korytka zostaną zaopatrzone w pokrywy, chyba że będą umieszczone w ciasnych miejscach lub w pobliżu sufitów. Pokrywy będą mocowane metalowymi zaciskami. Wszystkie urządzenia podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. Będą wykonane z tego samego materiału co dane korytko. Uszkodzenia korytek łącznie z zawieszaniami itp. Zostaną usunięte zgodnie z przepisami konserwacyjnymi.

5.4. Ochrona od porażen

Ochrona od porażen zgodna z normą PN – IEC 60364 (zbiór), ochrona dodatkowa w postaci wyłączników różnicowo – prądowych i wyłączniki instalacyjne – napadowe serii S-300.

5.5. Instalacja uziemiająca

Jako główną szynę uziemiającą wykorzystać ciągi drabinek kablowych, korytek typu X 111 z blachy ocynkowanej oraz konstrukcje metalowe. Do szyny tej przyłączyć wszystkie elementy metalowe jak np. balustrady metalowe, schody metalowe itp. Instalację wodociągową i rury c.o. połączyć uziomem otokowym przewodem o minimalnym przekroju nie mniejszym niż 25 mm² Cu lub płaskownikiem FeZn 30x4.

5.6. Instalacja odgromowa

Uziemienie instalacji odgromowej będzie stanowił uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn 30x4. Bednarkę ułożyć na głębokości 0,8 m w odległości 1 m o ścian obiektu. Jako uziemienie wykorzystać należy również zbrojenie ław i słupów fundamentowych, a jako przewody odprowadzające naturalne istniejące stalowe słupy podpierające dach. Bednarkę z prętami łączyć przez spawanie. Po krawędzi dachu dobudówki hali treningowej wykonać dodatkowo zawód poziomy niski na wspornikach dachowych z PCV klejonych do papy drutem Drezn \varnothing 8 mm układanego w bruzdach pod tynkiem. Złącza kontrolne wypuścić ze ściany na wysokości 0,5 m.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu prawidłowości i jakości wykonywania poszczególnych elementów.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z aktualną dokumentacją techniczną oraz protokołami

ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiar powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- poprawność wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- Prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- Prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronnoneutralnych,
- Prawidłowości doboru urządzeń i środków ochronnych do wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- Spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

6.3. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Doboru urządzeń i środków ochronnych w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronnoneutralnych,
- Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.
- Połączeń przewodów

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin:

6.3.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastosowanie środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwpożarowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

- Dotykem bezpośrednim – poprzez:
 - Izolowanie części czynnych,
 - Zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim;
- Dotykem pośrednim – przez zastosowanie;
 - Samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
 - Urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
 - Oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej

6.3.2. Ochrona przed porażeniem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić czy:

- Instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzające zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- Urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- Dostępne części i urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom,
- Urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- Urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

6.3.3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W tym przypadku należy sprawdzić:

- Prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
 - Zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - Zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
 - Różnicowoprądowych,
 - Zabezpieczających przed przepięciami,
 - Zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
 - Do odłączenia izolacyjnego, a także czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,
- Prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- Prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- Prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,
- Czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcie oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa powyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- Normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki
- Wymagań norm:
 - Dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia wspólne:

- Dla aparatury łączeniowej i sterowniczej – PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- Dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia – PN-IEC 60364-5-539 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- Dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

6.3.4. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- Odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- Środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- Wynikającym z potrzeb sterowania,

- Wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
 - Odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
 - Wyłączania do celów konserwacji,
 - Wyłączania awaryjnego,
- Wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączy podane są w normach PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączy oraz PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjności i łączy.

6.3.5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- Konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- Obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- Narażenie mechaniczne,
- Promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- Przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- Kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- Warunki ewakuacyjne oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem
- Kwalifikacje osób.

Cechy jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowania wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólne charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

6.3.6. Oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronnoneutralnych.

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno – neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno – neutralnych oraz stwierdzeniu że kolory: Zielono – żółty i jasno niebieski – nie zostały zestawione do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemnienia i przewody ochronne
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

6.3.7. Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- Umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- Obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- Tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- Umieszczone we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach,
- PN-78/E-01245 Rysunek Techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów, PN-90/E 05023 Oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-89/E 05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

6.3.8. Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymogami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przez przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

6.4. Kontrola materiałów

Wykonawca ma w obowiązku sprawdzenie daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Gdy jakość zastosowanych lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać

je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.5. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p. poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

6.6. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.7.. Badania w czasie wykonywania robót instalacji SAP

6.7.1. Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

6.7.2. Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary; zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

6.7.3. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać 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.

6.7.4. Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierzą o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV 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-E 90303,
- 50 M km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

6.7.5. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV.

6. 8. Kontrola jakości materiałów instalacji telefonicznej i komputerowej.

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

6.8.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2009.

6.8.2 Weryfikacja doboru komponentów.

Zgodnie z punktem 2.1 „Wybór komponentów” normy PN-EN 50173-1:2009 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne: „[...]

- a) komponenty kategorii 5 zapewniają wydajność klasy D okablowania symetrycznego;
- b) komponenty kategorii 6 zapewniają wydajność klasy E okablowania symetrycznego;
- c) komponenty kategorii 7 zapewniają wydajność klasy F okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności.” W przypadku doboru komponentów światłowodowych muszą być spełnione zapisy tej samej normy PN-EN 50173-1:2009.

6.8.3 Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV. Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

6.8.4. Pomiary dynamiczne

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DSP-4300 lub FLUKE DTX).
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „kanału transmisyjnego” (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do

pomiaru kanału. Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi i kablami połączeniowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

- Adaptery pomiarowe „Channel Adapters” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).
- W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:
- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie)- parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas, późnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pionów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężeni jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

6.8.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

6.8.6. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć. Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne. Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z zainstalowanym opisem wybranej technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych
- widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

6.9. Próby i uruchomienie systemu BMS

Zakres robót BMS obejmuje dostawę i montaż w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu BMS. Należy przetestować wszystkie alarmy i sygnały (cyfrowe wejścia / wyjścia lub wejścia analogowe) stanowiące część systemu BMS. Dla poprawnego przetestowania sygnałów wykonawca systemu BMS będzie się stosował do odpowiedniej procedury prowadzenia testów. Wykonawca instalacji BMS przeprowadzi próby działania instalacji grzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej objętych niniejszym projektem. Po

próbach działania i dokonaniu regulacji wykonawca wypełni sprawozdanie osobno dla każdej instalacji. Stabilność sterowania należy przetestować w każdej instalacji.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb (metr bieżący)
- 1 szt. (sztuka)

Obmiar powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”.

8.1.1. Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokółarnie front robót od generalnego Wykonawcy lub Inwestora.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia, a pracowników na wypadki przy pracy.

8.1.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzać Inspektor Nadzoru.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- Ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- Osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- Instalacja przed załączeniem pod napięciem.

8.1.3. Odbiory częściowe

Odbiory robót ulegającym zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- Ułożone, lecz nie przykryte kable,
- Instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- Inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać Inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

8.1.4. Odbiory końcowy

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu, którego dokonuje Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy oraz Inwestora.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- Jakości wykonania instalacji elektrycznej.
- Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- Spełnienia przez instalację wymagań a zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
- Zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej – od złącza do gniazda wtyczkowego i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Pozostałe wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenia protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- Dziennik budowy,
- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- Protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Protokół z wykonania pomiarów instalacji odgromowej,
- Protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- Certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- Dokumentację techniczną – ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

8.2.. Przekazanie instalacji do eksploatacji

Uruchomienia instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru oraz Inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, Wykonawca powinien: zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- Wszystkie zmontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- Sporządzono protokół uruchomienia, w którym m. in. Jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z ST DM. 00.00.00 „Część ogólna”. na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania czynności obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i sprzętu,
- montaż rozdzielnic,
- montaż wewnętrznych linii zasilających,
- montaż oświetlenia i gniazd wtyczkowych,
- montaż instalacji uziemiającej,
- montaż instalacji odgromowej,
- Zewnętrzne linie zasilające,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.
- uporządkowanie terenu budowy

10. Przepisy związane

„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom V „Instalacje Elektryczne” Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Energetyki Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut

10.1. Normy

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

Normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-539 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,

PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjności i łączenia.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólne charakterystyk

PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,

PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach,

PN-78/E-01245 Rysunek Techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów

PN-90/E 05023 Oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,

PN-89/E 05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,

PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,

PN-92/N Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-82/E-06290 Zaciski bez gwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²

PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych

PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Zastępuje PN-91/E-05009/704;

PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dot. uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady.

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. wymagania i badania.

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

PN-E-08350-2 Centrale sygnalizacji pożarowej

PN-92/M-511004/09 Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej. Badania przydatności w warunkach pożarów testowych.

PN-93/E-08390/51 Systemy alarmowe. Systemy transmisji danych. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-93/E-08390/52 Systemy alarmowe. Systemy transmisji danych. Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-93/E-08390/56 Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną sieć komutowaną

PN-93/E-08390/54 Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane torry transmisji

PN-93/E-08390/55 Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Systemy łączności cyfrowej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną

PN-E-08390/1 Systemy alarmowe. Terminologia.

PN-94/E-01221/11 Materiały do projektowania elektrycznych instalacji alarmowo pożarowej.

PN-92/M-51004/01 Urządzenia elektrycznej sygnalizacji pożarowej. Czujki pożarowe – podział, oznaczenia

PN-82/M-51006 Urządzenia elektrycznej sygnalizacji pożarowej. Technologia.

PN-93/E-08390/11 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.

PN-93/E-08390/12 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasilacze – parametry funkcjonalne i metody badań.

PN-93/E-08390/13 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Próby środowiskowe.

PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania.

PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;

PN-EN 50174-2:2009 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 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**DM. 03.00.00 - CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA: ROBOTY INSTALACYJNE
ELEKTRYCZNE**

DM. 03.02.00 – PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE WLZ

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową instalacji elektrycznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w związku z budową budynku świetlicy wraz z zapleczem sanitarnym w Pawłówku i obejmują.

W zakres prac wchodzi:

- wykopanie i zasypianie rowów kablowych
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie kanalizacji elektroenergetycznej
- wykonanie kanalizacji teletechnicznej
- ułożenie rur ochronnych na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym terenu
- wciągnięcie kabli do rur ochronnych
- wykonanie połączeń kabli (muf kablowych)
- zaciągnięcie kabli w kanalizację elektroenergetyczną
- zaciągnięcie kabli w kanalizację teletechniczną
- wykonanie instalacji oświetleniowej
- ułożenie uziomu otokowego z płaskownika Fe/Zn 30x4mm dookoła obiektu
- ułożenie połączeń wyrównawczych i przewodów uziemiających z płaskownika Fe/Zn 30x4mm w ziemi, fundamentach i ławach fundamentowych oraz pod podłogą poziomu p0 trybuny głównej
- ułożenie niezbędnych rur elektrycznych oraz przewodów odprowadzających z płaskownika Fe/Zn 30x4mm, w żelbetowych elementach konstrukcyjnych obiektu, w trakcie wykonywania ich zbrojenia, a przed zalaniem betonem wykonanie końcowych sprawdzeń i pomiarów (drożność orurowań, ciągłość żył kabli, rezystancja uziemień i izolacji)

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania

Materiały użyte do budowy, powinny spełniać warunki, określone w odpowiednich normach przedmiotowych, wymienionych w ST, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót muszą być fabrycznie nowe. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z ST, DP (dokumentacją projektową) i instrukcjami Inżyniera Projektu. W odniesieniu do materiałów i wyrobów posiadających aprobaty techniczne, aprobaty te winny być przedłożone Inżynierowi.

2.2 Materiały

2.2.1 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien być drobnoziarnisty, sypki, mało spoisty i odpowiadać wymaganiom BN-6774-04.

2.2.2 Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCV stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,5-0,6 mm, **gat. I**. Folia powinna spełniać wymagania BN-6353-03.

2.2.3 Rury na przepusty kablowe w ziemi i w żelbetowych elementach obiektu

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN-50086-2-4.

2.2.4 Kable elektroenergetyczne

Przy budowie linii kablowych nn i sterowniczych, należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable typu YKY i YAKY wg PN-E-90401 oraz PN-E-9040 o napięciu znamionowym do 1 kV.

2.2.5 Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do: typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-E-06401/03.

2.2.6 Bednarka

Bednarka stalowa ocynkowana 40x3mm powinna spełniać wymagania PN-H-92325.

2.2.7 Fundamenty prefabrykowane

Fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane wg Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem parametrów wytrzymałościowych i warunków w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów wg PN-B-03322. Elementy stalowe fundamentów tj. blachy stabilizujące, kotwy i śruby powinny być ocynkowane.

2.2.8 Słupy oświetleniowe

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi i nagłościami oraz uwzględniać obciążenia wynikające ze stref klimatycznych dla Polski zgodnie PN-B-02011 i PN-B-02013. Słupy powinny być stalowe ocynkowane wykonane z profili stożkowych zbieżnych od podstawy ku górze. W dolnej części powinny posiadać płyty podstawy służące do ich mocowania, za pomocą śrub w elementach betonowych. Słupy powinny posiadać drzwiczki do montażu i kontroli instalacji elektrycznej oraz powinny być wyposażone w zacisk uziemiający. Drzwiczki powinny zapewnić ochronę wnętrza w stopniu IP43 zgodnie z PN-E-08106.

2.2.9 Wysięgniki

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być przystosowane do użytych słupów i opraw.

2.2.10 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-E-06305 i PN-E-06314. Oprawy powinny charakteryzować się ograniczonym szerokim rozsyłem światła i płynną regulacją kąta podniesienia w zakresie $0\pm 30^\circ$. Napięcie zasilania-230V/50Hz ; klasa ochronności II wg PN-E-08106.

2.2.11 Źródła światła

Źródła światła powinny spełniać wymagania BN-85/3061-29 i emitować strumień świetlny o minimalnej wartości 100 lm/W.

2.2.12 Studnie kablowe

Studnie kablowe muszą być wykonane tak , aby spełniały wymagania normy BN-85/8984-01 i ZN-TP S.A.-023.

2.2.13 Rury do budowy rurociągów kablowych

Należy stosować rury z PCV i HDPE zgodnie z DP. Rury powinny odpowiadać normie PN-C-89200, ZN-TP S.A -014 i ZN-TP S.A.-018.

2.2.14 Ramy i oprawy pokryw

Powinny spełniać wymagania normy BN-3233-03.

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości i aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności , kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem , poddać je badaniom, określonym przez Inżyniera Projektu.

2.4 Składowanie materiałów na budowie

Materiały mogą być składowane na placu budowy, w miejscach nie narażonych na uszkodzenia. Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Piasek składować w pryzmach na placu budowy. Elementy studni i fundamenty prefabrykowane mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi . Elementy studni powinny być ustawiane warstwami na wyrównanym podłożu , przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach. Słupy oświetleniowe , wysięgniki , bednarka ocynkowana i rury mogą być składowane na polu składowym w miejscach nie narażonych na działania mechaniczne. Pozostałe materiały elektryczne powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych .

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do robót, dla zagwarantowania właściwej jakości robót, powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z następujących maszyn i sprzętu: żurawia samochodowego , spawarki transformatorowej , zagęszczarki wibracyjnej spalinowej , ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15cm , wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5-10t ,

4. Transport

Wykonawca przystępujący do robót, powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z następujących środków transportu: samochodu skrzyniowego, przyczepy

dłużycowej, samochodu dostawczego, samochodu samowyladowczego, przyczepy do przewożenia kabli, samochodu specjalnego z platformą i balkonem.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu, wydanyymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wykonanie robót

5.1 Trasowanie

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z warunkami projektowymi, na podstawie uzgodnionej lokalizacyjnie dokumentacji geodezyjnej.

5.2 Wykonanie rowów kablowych

Rów kablówkowy powinien mieć głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m i dostosowana do ilości układanych równolegle w nim kabli

5.3 Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą - N SEP-004 .

5.3.1 Układanie kabli w rowach kablowych

Kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty, lub na warstwie z piasku grubości minimum 10cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm i przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Zaleca się układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablówkowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablówkowego. Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0,5m.

5.3.2 Temperatura otoczenia i kabli

W przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, temperatura otoczenia i kabli przy układaniu, nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonych kabli na dowolnie małym odcinku trasy linii kablówkowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.3.3 Zginanie kabli

Przy układaniu, kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna jego zewnętrzna średnica.

5.3.4 Skrzyżowanie kabli z uzbrojeniem podziemnym

W miejscu skrzyżowania układanych kabli z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami PCV lub HDPE, o średnicy wewnętrznej dostosowanej do średnicy kabla i długości minimum 1,0m. Rury ochronne założone na kablu powinny wystawać minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

5.3.5 Układanie kabli w rurach ochronnych

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1,5-krotna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie

uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej. Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.3.6 Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1+3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawienie 1,0m zapasu kabla. W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości, z dodaniem 2,0m.

5.3.7 Oznaczenie linii kablowych

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie, po obu stronach.

5.3.8 Odległości między kablami ułożonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być zgodne z N SEP-E-004 (tabela 1).

5.4 Budowa przepustów pod drogami

Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z normami i dokumentacją projektową. Jeżeli tego nie precyzuje dokumentacja projektowa, dla wykonania przepustów pod drogami należy zastosować rury PCV lub HDPE. Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie. Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami, w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

Przy wykonywaniu rowu dla rur ochronnych, należy zwrócić uwagę na to aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0,20m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0,70m
- szerokość rowu zależna jest od ilości rur ułożonych w jednym wykopie.

Dla wykonania przepustu metodą przewiertu poziomego należy:

- wykonać komorę roboczą dla maszyny przewiertowej (głębokość komory uzależniona jest od głębokości ułożenia rur, natomiast szerokość i długość komory zależna jest od typu zastosowanego urządzenia przewiertowego)
- ustawić na dnie komory roboczej urządzenie przewiertowe, w sposób określony przez wytyczne montażu konkretnego urządzenia
- wykonać komorę roboczą w miejscu zakończenia przewiertu

Po zakończeniu przewiertu i zdemontowaniu urządzenia przewiertowego, obie ww. komory robocze należy zasypać.

5.5 Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty , należy sprawdzić :

- lokalizację warunków geologiczno-wodnych
- uzbrojenie podziemne terenu .

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu, oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

5.6 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznym montażu dla jego konkretnego typu. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10cm warstwie betonu B10. Przed przystąpieniem do zasypania należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Część ogólna

1. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonania robót.
2. Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera.
3. Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów, świadectwa i decyzje dopuszczenia, aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności z normami oraz wymagane świadectwa bezpieczeństwa, wydane przez jednostki upoważnione i być zatwierdzone przez Inżyniera.
4. Aparaty i urządzenia elektryczne oraz kable i przewody, powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa.
5. Wykonawca musi zorganizować, przeprowadzić i ponosić pełną odpowiedzialność za wszystkie próby fabryczne i przeprowadzone na budowie.
6. Wykonawca musi zawiadomić pisemnie Inżyniera minimum 3 dni wcześniej, aby pozwolić przedstawicielowi Inżyniera wziąć udział w przeprowadzaniu tych prób.
7. Próby i weryfikacja muszą być zgodne z odpowiednimi normami.
8. Wykonawca odpowiada za uzyskanie wszelkich pozwoleń, wymaganych dla wszystkich prób końcowych i prób realizowanych w ramach budowy.
9. Wszystkie próby końcowe i próby będą wykonywane na koszt Wykonawcy.
10. Taka kontrola, badanie lub próby nie zwalniają Wykonawcy, producenta lub dostawcy z ich zobowiązań zawartych w kontrakcie.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Po wykonaniu zamkniętego fragmentu robót lub zadania budowlanego, należy sprawdzić prawidłowość wykonania w zakresie kompletności, lokalizacji, drożności tras, ciągłości obwodów, stanu izolacji, itp.

6.3 Linie kablowe

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych, należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabli
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablami
- odległości folii ochronnej od kabli

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o

10%. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.4 Sprawdzenie ciągłości żył kabli

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

6.5 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza, o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie, niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90401.

6.6 Instalacja przeciwporażeniowa i odgromowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych, należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopów pod fundamenty.

Po wykonaniu uziomów, należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w normach.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest długość kabli, bednarki, rur oddzielnie dla każdego ze sposobów układania (w rowach, w ścianach żelbetowych) oraz ilość połączeń (muf, połączeń spawanych, itp.).

8. Odbiór robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- aktualną dokumentacją projektową powykonawczą,
- geodezyjną dokumentacją powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów i sprawdzeń,
- protokół odbioru robót.

9. Podstawy płatności

Podstawę płatności stanowią ceny jednostek obmiarowych oraz ocena jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów, prób i badań. Cena obejmuje:

- wytyczenie tras,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zasypianie rowów kablowych,
- układanie kabli,
- montaż osprzętu kablowego
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

- podziemnym terenu,
- budowa przepustów pod drogami i zjazdami do obiektu,
- układanie żelbetowych rur instalacyjnych i płaskowników w fundamentach i ławach fundamentowych oraz w żelbetowych elementach konstrukcyjnych obiektu
- układanie płaskowników w ziemi,
- wykonanie złącz kontrolnych oraz połączeń płaskowników: między sobą, zbrojeniem elementów konstrukcyjnych obiektu,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy wykonywaniu robót,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

Wymagania w zakresie budowy urządzeń elektrycznych określają następujące główne dokumenty prawne:

N SEP-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa.

PN-IEC61024 1:2001 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.